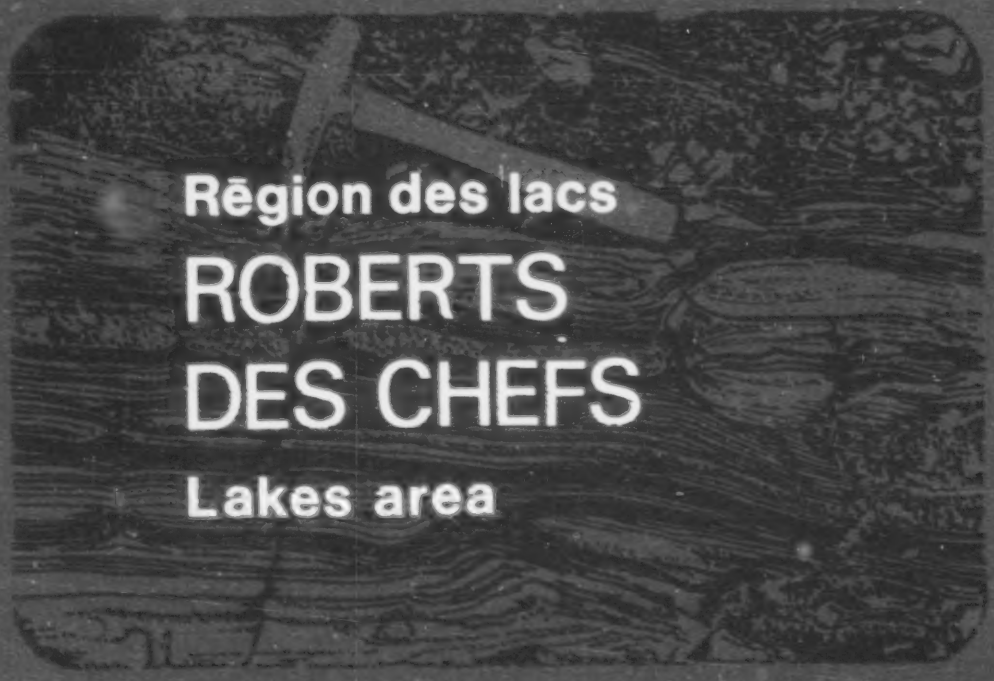
MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES
DIRECTION GÉNÉRALE
DES MINES

SERVICE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL EXPLORATION SERVICE



Région des lacs

ROBERTS
DES CHEFS

Lakes area

RAPPORT GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL REPORT -171

R. HARDY

1976

COUVERTURE:

Bancs de grès calcareux boudinés.
Lac Alain.

COVER:

Boudinage in beds of calcareous sandstone. Alain lake.

MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES
DIRECTION GÉNÉRALE
DES MINES

SERVICE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL EXPLORATION SERVICE

Région des lacs

ROBERTS
DES CHEFS

Lakes area

RECEIVED

RAPPORT GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL REPORT -171

R. HARDY

1976

105-04661/

TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	1
Accessibilité	1
Travaux sur le terrain	2
Remerciements	2
DESCRIPTION DE LA REGION	3
Flore et faune	6
GEOLOGIE GENERALE	7
ROCHES ARCHEENNES	10
Gneiss quartzofeldspathique	10
Minéralogie	10
Quartzite	12
Amphibolite	12
Minéralogie	13
Schiste à chlorite et cummingtonite	13
Minéralogie	14
ROCHES PROTEROZOIQUES	15
Roches métasédimentaires	16
Conglomérat de base	16
Roches de la séquence arénacée	16
Roches de la séquence ferrifère	19
Schistes micacés	19
Roche ferrifère à silicates	20
Roche ferrifère à hématite et magnétite	21
Roche ferrifère tachetée de carbonate	24
Séquence pélitique	25
Microgrès	25
Schistes pélitiques	26
Minéralogie	27
Métamorphisme régional	27
Métamorphisme de contact	29
Interprétation de l'assemblage minéralogique	30
Roches de la séquence carbonatée	32
Roches effusives métamorphisées	34
Métabasaltes	34
Structures primaires	34
Minéralogie	38
Composition chimique	39
Classification	39
Amphibolite	39
Roches intrusives métamorphisées	42
Roches ultramafiques	42
Minéralogie	45
Métagabbros	46
Filons-couches minces de métagabbro	48
Filons-couches épais de métagabbro	49
Composition chimique des métagabbros	52
Filon-couche du lac Hardy	54
Filon-couche du lac Léo	56
Schiste à chlorite et actinote	58

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	1
Means of access	1
Field work	2
Acknowledgements	2
DESCRIPTION OF THE AREA	3
Flora and fauna	6
GENERAL GEOLOGY	7
ARCHAEAN ROCKS	10
Quartzofeldspathic gneiss	10
Mineralogy	10
Quartzite	12
Amphibolite	12
Mineralogy	13
Chlorite-cummingtonite schist	13
Mineralogy	14
PROTEROZOIC ROCKS	15
Metasedimentary rocks	16
Basal conglomerate	16
Rocks of the arenaceous sequence	16
Rocks of the ferriferous sequence	19
Micaceous schists	19
Silicate iron formation	20
Hematite-magnetite iron formation	21
Carbonate-speckled iron formation	24
Pelitic sequence	25
Microsandstones	25
Pelitic schists	26
Mineralogy	27
Regional metamorphism	27
Contact metamorphism	29
Interpretation of the mineralogical assemblage	30
Rocks of the carbonate sequence	32
Metamorphosed effusive rocks	34
Metabasalts	34
Primary structures	34
Mineralogy	38
Chemical composition	39
Classification	39
Amphibolite	39
Metamorphosed intrusive rocks	42
Ultramafic rocks	42
Mineralogy	45
Metagabbros	46
Thin metagabbro sills	48
Thick metagabbro sills	49
Chemical composition of the metagabbros	52
Hardy Lake sill	54
Léo Lake sill	56
Chlorite-actinolite schist	58

Page

Amphibolite 59
Minéralogie 59
Roches intrusives tardives 61
Gabbro à hypersthène 61
Minéralogie 62
Péridotite 63

PLEISTOCENE ET RECENT 64

TECTONIQUE 65

Flanc est du géosynclinal 65
Membre ouest du géosynclinal 73
Schistosité 81
Linéations 84
Failles 84

GEOLOGIE ECONOMIQUE 86

Fer 86
Sulfures 88

GEOCHIMIE 88
BIBLIOGRAPHIE 90
ANNEXE 91

ILLUSTRATIONS

CARTES

1797 - Lac Roberts

1798 - Lac des Chefs

FIGURES

1 - Roche ultramafique affleurant au lac Chaunet 4

2 - Membre est du géosynclinal 4

3 - Topographie caractéristique des roches du soubassement 5

4 - Vue de la rivière Arnaud 5

5 - Photomicrographie de grenat pseudomorphe d'un minéral phylliteux 18

6 - Roche ferrifère à magnétite et hématite 23

7 - Roche ferrifère tachetée de carbonate 23

8 - Bancs de grès calcareux boudinés 33

9 - Coussins fortement étirés, observés près du village de Bellin 35

10 - Cavités dans la partie supérieure d'un coussin 37

Page

Amphibolite 59
Mineralogy 59
Late intrusive rocks 61
Hypersthene gabbro 61
Mineralogy 62
Peridotite 63

PLEISTOCENE AND RECENT 64

STRUCTURAL GEOLOGY 65

East limb of the geosyncline 65
West member of the geosyncline .. 73
Schistosity 81
Lineations 84
Faults 84

ECONOMIC GEOLOGY 86

Iron 86
Sulphides 88

GEOCHEMISTRY 88
BIBLIOGRAPHY 90
APPENDIX 91

ILLUSTRATIONS

MAPS

1797 - Roberts lake

1798 - Chefs lake

FIGURES

1 - Ultramafic rock outcropping at Chaunet lake 4

2 - Eastern member of the geosyncline 4

3 - Characteristic topography of the basement rocks 5

4 - View of Arnaud river 5

5 - Photomicrograph of garnet pseudomorph of a phyllitic mineral 18

6 - Magnetite-hematite iron formation 23

7 - Carbonate-speckled iron formation 23

8 - Boudinage in beds of calcareous sandstone 33

9 - Highly stretched pillows, seen near Bellin village 35

10 - Cavities in the upper part of a pillow 37

Page

11 - Classification des basaltes sur le diagramme de MacDonald et Katsura 41

12 - Variation de la composition des minéraux virtuels du filon-couche du lac Hardy 55

13 - Localisation de l'affleurement de calcaire 68

14 - Carte géologique de l'affleurement de calcaire 69

15 - Projection stéréographique des éléments linéaires de l'affleurement de calcaire 70

16 - Projection stéréographique des éléments planaires de l'affleurement de calcaire 71

17 - Division de la région à l'ouest du lac Roberts 76

18 - Projection stéréographique de la région du pli 9 77

19 - Projection stéréographique de la région du pli 10 78

20 - Projection stéréographique de la région du pli 11 79

21 - Projection stéréographique de la région du pli 12 80

22 - Bloc diagramme d'un affleurement de la formation ferrifère 82

23 - Schistosité dans des schistes pélitiques 83

24 - Schistosité dans un schiste à chlorite et actinote 83

TABLEAUX

1 - Tableau des formations 9

2 - Analyses chimiques de basaltes 40

3 - Analyses chimiques d'échantillons du filon-couche du lac Hardy . 51

4 - Analyses modales d'échantillons du filon-couche du lac Hardy . 53

5 - Analyses modales d'échantillons du filon-couche du lac Léo ... 54

6 - Analyses normatives d'échantillons du filon-couche du lac Hardy 57

7 - Analyses chimiques d'échantillons du filon-couche du lac Léo 57

8 - Sommaire des analyses pour le fer 87

Page

11 - Classification of basalts on the diagram of MacDonald and Katsura 41

12 - Variation of the composition of the virtual minerals of the Hardy Lake sill 55

13 - Location of the limestone outcrop 68

14 - Geological map of the limestone outcrop 69

15 - Stereographic projection of linear elements of the limestone outcrop 70

16 - Stereographic projection of planar elements of the limestone outcrop 71

17 - Division of the area west of Roberts lake 76

18 - Stereographic projection of the fold 9 area 77

19 - Stereographic projection of the fold 10 area 78

20 - Stereographic projection of the fold 11 area 79

21 - Stereographic projection of the fold 12 area 80

22 - Block diagram of an outcrop of iron formation 82

23 - Schistosity in pelitic schists 83

24 - Schistosity in a chlorite-actinolite schist 83

TABLES

1 - Table of formations 9

2 - Chemical analyses of basalts . 40

3 - Chemical analyses of samples from the Hardy Lake sill 51

4 - Modal analyses of samples from the Hardy Lake sill 53

5 - Modal analyses of samples from the Léo Lake sill 54

6 - Normative analyses of samples from the Hardy Lake sill 57

7 - Chemical analyses of samples from the Léo Lake sill 57

8 - Summary of assays for iron 87

INTRODUCTION

La région des lacs Roberts et des Chefs, d'une superficie d'environ 920 milles carrés, est située à l'extrémité nord du géosynclinal du Labrador, à quelque 160 milles au nord-ouest de Fort-Chimo. Cette région avait précédemment été cartographiée en deux feuillets préliminaires: celui du Lac des Chefs (latitudes 60°00' et 60°15; longitudes approximatives 69°40' et 70°22') en 1966 et celui du Lac Roberts (latitudes 60°15' et 60°35'; longitudes 70°00' et 70°40') en 1967.

ACCESSIBILITE

L'hydravion représente le seul moyen d'accès pratique à la région. La base la plus rapprochée se situe à 3 milles au nord-ouest de l'aéroport de Fort-Chimo. En été, les parties centrale et orientale sont facilement accessibles par hydravion. Cependant, dans la partie occidentale, les lacs sont peu profonds et de forme allongée

INTRODUCTION*

The Roberts and Chefs Lakes area, some 920 square miles in extent, is located at the extreme northern end of the Labrador Geosyncline, about 160 miles northwest of Fort-Chimo. This area was originally mapped as two preliminary sheets: that of Chefs Lake (latitudes 60°00' and 60°15'; approximative longitudes 69°40' and 70°22') in 1966 and that of Roberts Lake (latitudes 60°15' and 60°35'; longitudes 70°00' and 70°40') in 1967.

MEANS OF ACCESS

The hydroplane is the only practical means of access to the area. The closest base is located 3 miles northwest of Fort-Chimo airport. During the summer, the central and eastern parts are easily accessible by hydroplane, while in the western part the lakes are shallower and have an elongated shape so that landing on them is impossible, except

---

* Translated from the French.

de sorte que l'amerrissage n'est possible que sur quelques-uns d'entre eux quand la direction et la vitesse des vents le permettent.

for a few of them when the wind direction and velocity are favourable.

TRAVAUX SUR LE TERRAIN

Lors de nos cheminements, les nombreux lacs multiformes nous ont permis de nous diriger et de nous localiser à l'aide de photographies aériennes sans avoir à utiliser le podomètre et la boussole. Comme les affleurements sont très nombreux et la végétation pratiquement absente, il fut possible de visiter tous les affleurements situés à l'intérieur d'un secteur prédéterminé.

Tous les renseignements recueillis sur le terrain ont été inscrits sur les photographies aériennes et reportés ensuite sur une carte hydrographique à l'échelle de 1:31 680 (un demi-mille au pouce).

Les cheminements, à intervalles d'un demi-mille, furent menés perpendiculairement à la structure. A l'est de la baie Kyak, au nord-ouest du lac Virgin et à l'ouest du lac Yvon, nous avons marché le long de la direction des formations pour suivre et localiser les différents membres de la formation ferrifère.

FIELD WORK

During the traversing the numerous, multiformed lakes were most useful for direction and location with aerial photographs without having to have recourse to the podometer or the compass. As the outcrops are very numerous and vegetation is practically absent it was possible to visit all the outcrops located within a predetermined area.

All the data collected in the field were plotted on the aerial photos and then transferred onto a hydrographic map at a scale of 1:31 680 (½ mile to the inch).

The traverses, at half mile intervals, were run normal to the structure. East of Kyak bay, northwest of Virgin lake and west of Yvon lake, the strike of the formations was followed to trace and localize the various members of the iron formation.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Dr. Léopold Gélinas qui a dirigé ce projet de recherche et qui nous a sans cesse assisté de ses conseils.

ACKNOWLEDGEMENTS

Sincere thanks are due to the Dr. Léopold Gélinas who directed this project and continually helped with his advice.

Nous devons également des remerciements sincères aux professeurs G. Pouliot et G. Valiquette de l'Ecole Polytechnique de Montréal et au Dr. E. Dimroth, anciennement du ministère des Richesses naturelles du Québec, pour l'aide qu'ils nous ont apportés au cours des travaux de recherche.

Nous tenons également a remercier les personnes qui participèrent à la mise en carte de la géologie, soit les géologues G. Woussen, A. Carpentier, D. W. Roy et J. Reigle. Nous avons reçu aussi la collaboration de R. Monty, P. Dagenais, J.M. Perron, Y. Laliberté, P.A. Archambault, J. Béland, F. Gagnon et S. Boies.

Considerable help was also afforded by Professors G. Pouliot and G. Valiquette of the Ecole Polytechnique de Montréal and Dr. E. Dimroth, formerly of the Québec Department of Natural Resources, during the course of the research work.

Thanks is also due to those who participed in the geological mapping: G. Woussen, A. Carpentier, D.W. Roy and J. Reigle, geologists and R. Monty, P. Dagenais, J.M. Perron, Y. Laliberté, P.A. Archambault, J. Béland, F. Gagnon and S. Boies, assistants.

DESCRIPTION DE LA REGION

Du point de vue topographique, la région du lac Roberts peut être divisée en trois parties: les parties centrale, orientale et occidentale. La topographie de la partie centrale reflète assez fidèlement la structure. Les coulées de lave, les gabbros et les roches ultramafiques forment des collines dont les plus élevées sont constituées de roches ultramafiques et dominent la région avoisinante de plus de 350 pieds (figs. 1 et 2). Le fond des vallées est occupé par des roches sédimentaires très altérées. Au nord du lac Roberts où les schistes et les microgrès affleurent, la topographie est uniforme sans élévation marquée.

La partie orientale est caractérisée par un relief très faible brisé en quelques endroits par des collines

DESCRIPTION OF THE AREA

Topographically, the Roberts Lake area may be divided into three parts: the central, east and west parts. The topography of the central part is an accurate reflection of the structure. The lava flows, the gabbros and the ultramafic rocks form hills. The highest hills are formed by the ultramafic rocks and dominate the neighbouring area by more than 350 feet (Figs. 1 and 2). The bottoms of the valleys are occupied by highly altered sedimentary rocks. North of Roberts lake, where the schists and microsandstones outcrop, the topography is without any marked elevation.

The eastern part is characterized by a low relief, broken in some places by hills up to 200 feet high

Fig. 1 - Roche ultramafique affleurant au lac Chaunet et constituant la plus forte élévation de la partie centrale de la région.
Ultramafic rock outcropping at Chaunet lake and forming the highest elevation of the central part of the area.

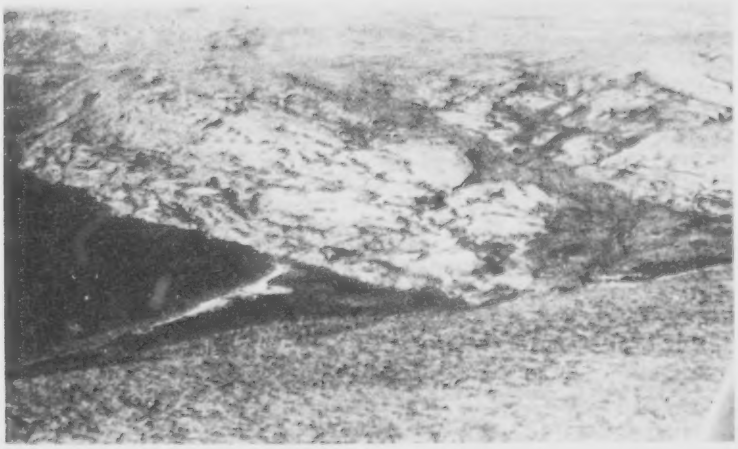


Fig. 2 - Membre est du géosynclinal. L'axe du géosynclinal passe dans le coin nord-ouest de la photo.
Eastern member of the geosyncline. The axis of the geosyncline passes through the northwest corner of the picture.

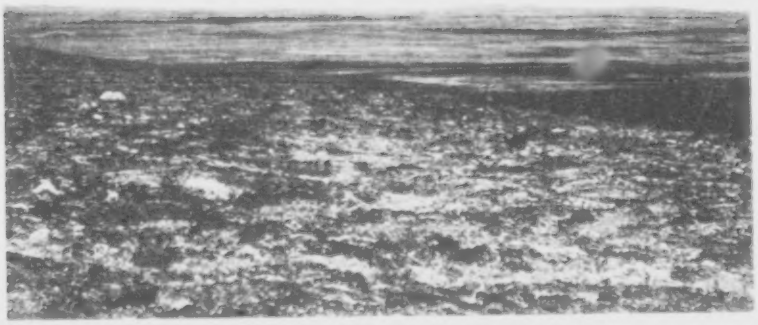


Fig. 3 - Topographie caractéristique des roches du soubassement. L'observateur est placé sur le massif de gabbro et regarde vers l'est.
Characteristic topography of the basement rocks. Looking east from the gabbro massif.

Fig. 4 - Vue de la rivière Arnaud. Au premier plan le village de Bellin. L'observateur regarde vers l'ouest.
View of Arnaud river. Bellin village in the foreground. Looking west.

de 200 pieds de hauteur (figs. 3 et 4). L'élévation la plus importante, qui se situe au sud du lac Virgin, est à 300 pieds au dessus de la région avoisinante.

Du point de vue topographique, la partie occidentale peut être divisée en deux segments: de la rivière Arnaud au lac Faucon et du lac Faucon au lac Guindon.

Le premier segment présente une topographie comparable à celle de la partie orientale alors que le second est caractérisé par une falaise d'environ 450 pieds tout le long du membre ouest du géosynclinal du Labrador.

(Figs. 3 and 4). The greatest elevation is located south of Virgin lake and rises to 300 feet above the surrounding area.

Topographically, the western part may be divided into two segments: from Arnaud river to Faucon lake and from Faucon lake to Guindon lake.

The first segment presents a topography comparable to that of the eastern part while the second is marked by a cliff of some 450 feet which extends over the length of the west member of the Labrador Geosyncline.

FLORE ET FAUNE

La végétation consiste en mousse de caribou, lichen et quelques variétés d'arbrisseaux et de petites fleurs. Les arbrisseaux ont été observés au lac des Chefs et à l'ouest du lac Virgin.

Plusieurs espèces d'oiseaux furent observées au cours des deux étés. Les plus abondants sont les oies blanches, les bernaches canadiennes, les huards à collier, les canards (plusieurs espèces), les goélands, les buses, les lagopèdes (perdrix des neiges) et les bruants lapons.

Les renards et les lemmings furent les seuls quadrupèdes fréquemment rencontrés. Au cours de l'été 1967, nous avons noté la présence d'un caribou.

La truite grise est le poisson le plus fréquemment pêché dans la région.

FLORA AND FAUNA

The vegetation consists of caribou moss, lichen, a few varieties of shrubs and small flowers. The shrubs were seen at Chefs lake and west of Virgin lake.

Several species of birds were seen during the course of the two summers. The most abundant were snow geese, Canada geese, ringed ospreys, ducks (several species), seagulls, buzzards, starmigan and snow bunting.

Foxes and lemmings were the only quadrupeds that were encountered frequently. During the summer of 1967, one caribou was seen.

The grey trout is the fish frequently caught in the area.

GEOLOGIE GENERALE

La région du lac Roberts recoupe transversalement l'extrémité nord du géosynclinal du Labrador. Dans la région étudiée, toutes les roches sont d'âge précambrien. Le géosynclinal du Labrador est constitué de roches sédimentaires et volcaniques envahies par des filons-couches de gabbro et de roches ultramafiques. Ces roches reposent sur un soubassement gneissique.

Le soubassement affleure dans les parties est, ouest et nord de la région. Il est constitué de gneiss quartzofeldspathique contenant des enclaves d'amphibolite. Le rubanement est très developpé lorsque la roche est dépourvue d'enclaves. Ces gneiss sont recoupés par des dykes d'amphibolite. Un petit massif de schiste à chlorite et cummingtonite affleure à l'intérieur des gneiss quartzofeldspathiques près de la rivière Arnaud.

Le centre de la région est recouvert de roches métasédimentaires et de roches effusives métamorphisées injectées par des roches intrusives métamorphisées et non métamorphisées.

Les roches métasédimentaires comprennent un conglomérat de base surmonté d'un quartzite qui repose par endroits sur les roches du soubassement. Ce quartzite est surmonté d'une séquence ferrifère qui est parfois observé au contact entre le soubassement et le géosynclinal. Les schistes pélitiques, qui reposent en concordance sur les roches de la séquence ferrifère, renferment quelques affleurements de roche carbonatée.

GENERAL GEOLOGY

The Roberts Lake area cuts transversely across the northern end of the Labrador Geosyncline. In the area studied all of the rocks are Precambrian in age. The Labrador Geosyncline is made up of sedimentary and volcanic rocks, intruded by sills of gabbro and of ultramafic rocks. These rocks overlie a gneissic basement.

The basement rocks outcrop in the east, west and north parts of the area. They are made up of quartzofeldspathic gneiss containing inclusions of amphibolite. The banding is highly developed when the rock is devoid of inclusions. These gneisses are cut by amphibolite dikes. A small body of chlorite-cummingtonite schist outcrops within the quartzofeldspathic gneisses near Arnaud river.

The central part of the area is covered by metasedimentary rocks and metamorphosed effusive rocks with metamorphosed and non-metamorphosed intrusive rocks.

The metasediments comprise a basal conglomerate overlain by a quartzite which in places lies on the basement rocks. This quartzite is overlain by a ferriferous sequence which is at times seen at the contact of the basement with the geosyncline. Pelitic concordant schists lie upon the rocks of the ferriferous sequence and enclose some outcrops of carbonated rock.

Les roches effusives métamorphisées, qui reposent sur les schistes pélitiques, comprennent des métabasaltes massifs et des métabasaltes à coussins interstratifiés avec des schistes ardoisiers.

Les roches intrusives métamorphisées comprennent des roches ultramafiques et des métagabbros qui se présentent sous forme de filons-couches. Les roches intrusives non métamorphisées consistent en un gabbro à hypersthène et une péridotite qui affleurent sous forme de massifs. Aucun dyke n'a été observé dans cette partie de la région.

Toutes les roches de la région du lac Roberts ont été légèrement métamorphisées à l'exception d'un gabbro à hypersthène situé dans l'axe du géosynclinal. Le degré de métamorphisme croît de l'ouest vers l'est. Les roches qui affleurent près du contact ouest du géosynclinal du Labrador renferment des assemblages minéralogiques caractéristiques du faciès des schistes verts, alors que celles qui affleurent à l'est de la baie Kyak sont constituées de minéraux caractéristiques du faciès de l'amphibolite à almandin. L'isograde de métamorphisme Albite (An_0 -An_7) + Clinozoïsite → Oligoclase (An_{17}) + Clinozoïsite se situe à environ un demi-mille de la limite est du géosynclinal.

Une auréole de métamorphisme ceinture le massif de gabbro à hypersthène situé à l'est du lac Hardy. Les laves de composition basaltique et les schistes pélitiques qui affleurent respectivement à l'ouest et à l'est de ce massif sont métamorphisés au faciès des cornéennes à pyroxène.

The metamorphosed effusive rocks which overlie the pelitic schists are made up of massive metabasalts and pillowed metabasalts interstratified with slaty schists.

The metamorphosed intrusive rocks consist of ultramafic rocks and metagabbros which occur as sills. The non-metamorphosed intrusions are a hypersthene gabbro and a peridotite which outcrop as massifs. No dikes were seen in this part of the area.

All of the rocks of the Roberts Lake area, with the exception of a hypersthene gabbro lying in the geosyncline axis, have been slightly metamorphosed. The degree of metamorphism increases from west to east. The rocks that outcrop near the west contact of the Labrador Geosyncline contain mineral assemblages that are characteristic of the greenschist facies, while those outcropping east of Kyak bay are made up of minerals characteristic of the almandine-amphibolite facies. The metamorphic isograd Albite (An_0 -An_7) + Clinozoïsite → Oligoclase (An_{17}) + Clinozoïsite occurs about half a mile from the eastern edge of the geosyncline.

A metamorphic aureole girds the hypersthene gabbro massif that lies east of Hardy lake. The basaltic lavas that outcrop on the west side and the pelitic schists outcropping on the east side of this massif are metamorphosed to the pyroxene-hornfels facies.

Tab. 1 - TABLEAU DES FORMATIONS
TABLE OF FORMATIONS

PLEISTOCENE *PLEISTOCENE*	Dépôts marins, dépôts glaciaires remaniés. *Marine deposits, reworked glacial deposits.*	
PROTEROZOIQUE *PROTEROZOIC*	Discordance *Discordance*	
	Roches intrusives métamorphisées *Metamorphosed intrusive rocks*	Gabbro, péridotite/*Gabbro, peridotite.* Amphibolite/*Amphibolite.* Métagabbro/*Metagabbro.* Roches ultramafiques/*Ultramafic rocks.* Schiste à chlorite et actinote/*Chlorite - actinolite schist.*
	Roches effusives métamorphisées *Metamorphosed effusive rocks*	Amphibolite/*Amphibolite* Métabasalte/*Metabasalt*
	Roches métasédimentaires *Metasedimentary rocks*	Schistes pélitiques, grès/*Pelitic schists, sandstone* Calcaire et dolomie/*Limestone and dolomite.* Roche ferrifère tachetée de carbonate/*Carbonate-flecked iron formation.* Roche ferrifère à hématite et magnétite/*Hematite-magnetite iron formation.* Roche ferrifère à silicates avec schiste micacé grenatifère et schiste micacé/*Silicate iron formation with micaceous schist and garnetiferous micaceous schist.* Quartzite/*Quartzite.* Conglomérat de base/*Basal conglomerate.*
ARCHEEN *ARCHAEAN*	Discordance *Discordance*	
	Schiste à chlorite et cummingtonite/*Chlorite-cummingtonite schist.* Amphibolite/*Amphibolite.* Quartzite/*Quartzite.* Gneiss quartzofeldspathique/*Quartzofeldspathic gneiss.*	

ROCHES ARCHEENNES

Les roches archéennes sur lesquelles repose le géosynclinal affleurent dans les parties occidentale, orientale et septentrionale de la région. Ces roches consistent en un gneiss quartzofeldspathique contenant généralement des enclaves d'amphibolite; ce gneiss est recoupé par des dykes d'amphibolite, un massif de schiste à chlorite et cummingtonite et deux amas de quartzite.

ARCHAEAN ROCKS

The Archaean rocks on which the geosyncline lies outcrop in the western, eastern and northern parts of the area. These rocks consist of a quartzofeldspathic gneiss, generally containing inclusions of amphibolite, and cut by amphibolite dikes, by a body of chlorite-cummingtonite schist and by two quartzite masses.

GNEISS QUARTZOFELDSPATHIQUE

Le gneiss quartzofeldspathique est gris pâle à rose en surface fraîche et de grains moyens à grossiers.

En général, le gneiss présente une forte gneissosité due à l'alternance de bandes leucocrates et mélanocrates. Par endroits, la roche présente une très faible gneissosité de telle sorte que le nom de granodiorite pourrait être utilisé. Au sud de lac Roberts et du lac Margery, la roche est massive et ne présente pas de gneissosité.

QUARTZOFELDSPATHIC GNEISS

The quartzofeldspathic gneiss is pale grey to pink on the fresh surface and medium to coarse grained.

Generally, the rock shows a good gneissosity with alternating leucocratic and melanocratic bands. In places, the gneissosity may be quite weak, so much so that the rock may be termed a granodiorite. South of Roberts lake and Margery lake, the rock is massive and shows no gneissosity.

MINERALOGIE

Le quartz et le plagioclase sont les minéraux prédominants. La quantité de quartz varie de 30% à 55% et celle du plagioclase de 30 à 45%.

MINERALOGY

Quartz and plagioclase are the predominant minerals. The amount of quartz ranges from 30% to 55%; that of the plagioclase from 30% to 45%. These

Ces minéraux sont en plages dentelliformes engrenées les unes dans les autres. Les grains de quartz sont arrondis et mesurent jusqu'à 2 mm de diamètre. Le plagioclase se trouve sous forme tabulaire; il mesure parfois 2,5 mm de longueur et 1,2 mm de largeur. Ce minéral contient des inclusions d'épidote, de zircon, de muscovite et d'apatite. La calcicité du plagioclase, déterminée au moyen de la platine universelle, varie de An_{18} à An_{33}.

Le microline, qui représente 2% à 10% du volume total de la roche, contient des inclusions de plagioclase. Les grains mesurent de 0,1 à 0,4 mm.

Les feuillets de biotite percent et pénètrent les porphyroblastes de hornblende; leur orientation préférentielle détermine la foliation du gneiss.

La chlorite est présente en faible pourcentage. Elle se localise le long des plans de clivage de la biotite.

La muscovite idiomorphe s'observe dans les roches qui sont dépourvues de hornblende. Les feuillets mesurent de 0,05 à 0,3 mm.

Les minéraux accessoires sont le zircon, l'apatite, le grenat, l'épidote, la calcite, la pyrite, le sphène, le leucoxène et la magnétite.

L'analyse modale d'un échantillon de gneiss quartzofeldspathique a donné: quartz (40%), plagioclase (41%), microcline (10%), biotite (5%), muscovite (2%), épidote (1%), minéraux accessoires (1%).

minerals form lacy tongues enmeshed one into the other. The quartz grains are rounded and measure up to 2 mm in diameter. The plagioclase occurs in tabular form sometimes measuring 2,5 mm in length and 1,2 mm in width. This mineral contains inclusions of epidote, zircon, muscovite and apatite. The calcicity of the plagioclase, determined by means of the universal stage, ranges from An_{18} to An_{33}.

Microcline makes up from 2% to 10% of the total volume of the rock. It contains inclusions of plagioclase. The grains measure from 0,1 to 0,4 mm.

Flakes of biotite pierce and penetrate the hornblende porphyroblasts; their preferential orientation determines the foliation of the gneiss.

There is only a small percentage of chlorite present and this is localized along the cleavage planes of the biotite.

Idiomorphic muscovite occurs in rocks that are devoid of hornblende. The flakes are from 0,05 to 0,3 mm in size.

Accessory minerals are zircon, apatite, garnet, epidote, calcite, pyrite, sphene, leucoxene and magnetite.

The modal analysis of a sample of the quartzofeldspathic gneiss gave: quartz (40%), plagioclase (41%), microcline (10%), biotite (5%), muscovite (2%), epidote (1%), accessory minerals (1%).

QUARTZITE

Au nord du lac Béland et à l'ouest du lac Roy, quelques petits affleurements de quartzite ont été relevés. Ce quartzite est gris pâle en surface fraîche et devient plus foncé avec l'augmentation de la quantité des minéraux mafiques. Sa granulométrie varie de fine à moyenne. Le quartz constitue de 90 à 100% du volume total de la roche et la biotite moins de 7%. Les minéraux accessoires sont la chlorite, le feldspath potassique et le sphène.

QUARTZITE

North of Béland lake and west of Roy lake, some small outcrops of quartzite were found. On the fresh surface, it is pale gray and becomes darker with an increase in the amount of mafic minerals. The grain size ranges from fine to medium. Quartz makes up from 90 to 100% of the total volume of the rock and biotite less than 7%. Accessory minerals are chlorite, potassic feldspar and sphene.

AMPHIBOLITE

Les gneiss quartzofeldspathiques contiennent des enclaves d'amphibolite. Ils sont également recoupés par des dykes d'amphibolite. Les dykes affleurent principalement dans les parties occidentale et septentrionale de la région et sont plus fréquemment observés au sud du lac Roberts.

Dans cette région, certains dykes peuvent être suivis sur des distances allant jusqu'à 12 milles; les enclaves d'amphibolite varient de 6 pouces à 250 pieds.

L'amphibolite est de couleur noire en surface altérée et noir verdâtre en surface fraîche. Sa granulométrie varie de moyenne à grossière. La roche est caractérisée par une orientation préférentielle des minéraux tabulaires qui donne à la roche une

AMPHIBOLITE

The quartzofeldspathic gneisses contain some inclusions of amphibolite. They are also cut by amphibolite dikes. The dikes outcrop mainly in the western and northern parts of the area and are most often seen south of Roberts lake.

In this area, some dikes may be followed for distances of up to 12 miles; the amphibolite inclusions vary in size from 6 inches up to 250 feet.

The amphibolite is black on the weathered surface and greenish black on a fresh surface. Its grain ranges from medium to coarse. The rock is characterized by a preferential orientation of the tabular minerals which gives it a gneissic texture. The leucocratic

texture gneissique. Les minéraux leucocrates s'orientent parallèlement à la foliation et donnent naissance à des bandes pâles très minces qui alternent avec des bandes mélanocrates.

MINERALOGIE

Le constituant majeur des amphibolites est la hornblende qui représente de 65% à 75% du volume total de la roche. La hornblende renferme un très grand nombre de petites inclusions de quartz et de zircon. Le plagioclase constitue de 10% à 20% du volume de la roche. Les bâtonnets de feldspath mesurent 0,4 mm de long et occupent les interstices entre les grains de hornblende. La calcicité du plagioclase varie de An_{25} à An_{30}. L'épidote se présente sous forme de porphyroblastes contenant de petits grains de hornblende. Les minéraux présents en faibles quantités sont le quartz, le zircon, le sphène, l'apatite, le grenat et les minéraux opaques. Les grains de quartz mesurent de 0,05 à 0,5 mm. Le sphène constitue des amas qui entourent la hornblende ou la pénètrent sous forme de plages. Ces concentrations mesurent jusqu'à 1 mm.

SCHISTE A CHLORITE ET CUMMINGTONITE

Le schiste à chlorite et cummingtonite affleure à un seul endroit dans le complexe gneissique, sur la rive nord de la rivière Arnaud à 6 milles à l'ouest du village de Bellin (Payne). Le schiste forme un massif lenticulaire de 800 pieds de longueur et de 250 pieds de largeur. Le grand axe de ce massif a une direction N50°W.

minerals are oriented parallel to the foliation and give rise to very thin pale bands which alternate with melanocratic bands.

MINERALOGY

The major constituent of the amphibolites is hornblende which makes up some 65% to 75% of the total volume of the rock. The hornblende contains a great number of small inclusions of quartz and zircon. Plagioclase makes up 10% to 20% of the rock volume. The feldspar laths are 0,4 mm long and occupy the interstices between the grains of hornblende. The calcicity of plagioclase ranges from An_{25} to An_{30}. Epidote occurs as porphyroblasts containing small hornblende grains. Minerals present in minor amounts are quartz, zircon, sphene, apatite, garnet and the opaque minerals. The quartz grains range from 0,05 to 0,5 mm in size. The sphene forms masses which surround the hornblende or penetrate it in tongue-like forms. These concentrations measure up to 1 mm.

CHLORITE-CUMMINGTONITE SCHIST

The chlorite-cummingtonite schist outcrops at only one place in the gneissic complex, on the north shore of Arnaud river, 6 miles west of Bellin (Payne) village. The schist forms a lenticular body 800 feet long and 250 feet wide. The long axis of this body strikes N50°W.

La roche est vert pâle en surface fraîche; elle est à grain fin à moyen et présente une excellente schistosité.

MINERALOGIE

Les principaux constituants de ce schiste sont la chlorite et la cummingtonite. Les minéraux accessoires sont la trémolite, le talc et les minéraux opaques.

L'analyse modale (nombre de grains comptés: 1000) a donné comme composition: chlorite (34.0%), cummingtonite (38.2%), trémolite (13.6%), talc (13.4%), minéraux opaques (0.8%).

La chlorite se présente sous forme de feuillets mesurant jusqu'à 2,5 mm de long.

Les cristaux de cummingtonite sont euhédraux. Ils ont la forme de bâtonnets ou de losanges. Les bâtonnets mesurent jusqu'à 2 mm de long. La cummingtonite est toujours associée au talc; ce dernier minéral se situe principalement le long des plans de clivage de la cummingtonite. Lorsque le talc est localisé à angle avec les clivages de la cummingtonite, les clivages du talc sont à 75° de la direction de ces plans de clivage. La schistosité de la roche est parallèle à la direction d'allongement des cristaux de cummingtonite. En quelques endroits, le talc contient des inclusions de cummingtonite qui mesurent de 0,1 à 0,3 mm de longueur.

La trémolite forme des porphyroblastes mesurant 2 mm de longueur et 0,3 mm de largeur. Les bâtonnets de trémolite contiennent de petites inclusions se développant perpendiculairement à l'allongement des grains.

The rock is pale green in fresh surface; it is fine to medium grained and shows excellent schistosity.

MINERALOGY

The principal constituents of this schist are chlorite and cummingtonite. Accessory minerals are tremolite, talc and the opaque minerals.

The modal analysis (grains counted: 1000) gave a composition of: chlorite (34.0%), cummingtonite (38.2%), tremolite (13.6%), talc (13.4%), opaque minerals (0.8%).

The chlorite occurs as flakes measuring up to 2,5 mm long.

The cummingtonite crystals are euhedral. They are in the form of laths or lozenges. The laths are up to 2 mm in length. The cummingtonite is always associated with talc; the latter generally occurring along the cleavage planes of the cummingtonite. When the talc occurs at an angle to the cummingtonite cleavages, the talc cleavages is at 75° to the direction of these cleavage planes. The schistosity of the rock is parallel to the direction of elongation of the cummingtonite crystals. In some places, the talc contains cummingtonite inclusions measuring from 0,1 to 0,3 mm in length.

Tremolite forms porphyroblasts measuring 2 mm long and 0,3 wide. The laths of tremolite contain small inclusions lying normal to the long axis.

ROCHES PROTEROZOIQUES

Les roches protérozoiques constituent le géosynclinal du Labrador. Elles recouvrent la partie centrale de la région et consistent en roches métasédimentaires et en roches effusives métamorphisées et non métamorphisées.

Les roches métasédimentaires comprennent un conglomérat de base surmonté d'une séquence arénacée sur laquelle repose une séquence ferrifère qui peut être subdivisée en trois membres. Cette subdivision est basée sur la minéralogie propre à chaque membre. Cette séquence ferrifère est surmontée de schistes pélitiques à l'intérieur desquels affleure une séquence carbonatée.

Les roches effusives métamorphisées, qui reposent sur les schistes pélitiques, sont des basaltes massifs ou à coussins qui sont parfois interstratifiés avec des schistes ardoisiers.

Les roches ultramafiques et les gabbros ont été injectées dans les roches sédimentaires et effusives. Ces gabbros se présentent sous forme de filons-couches minces et épais. Ces deux types de filons-couches se distinguent par leur minéralogie.

Toutes ces roches ont été plissées et métamorphisées. La plupart d'entre elles appartiennent au faciès des schistes verts. Un petit massif de gabbro à hypersthène renfermant deux lentilles de péridotite perce les roches métasédimentaires et effusives métamorphisées.

PROTEROZOIC ROCKS

The Proterozoic rocks form the Labrador Geosyncline. They cover the central part of the area and consist of metasediments and metamorphosed and non-metamorphosed effusive rocks.

The metasedimentary rocks consist of a basal conglomerate overlain by an arenaceous sequence on which lies a ferriferous sequence which may be divided into three members. This subdivision is based on the individual mineralogy of each member. This ferriferous sequence is overlain by pelitic schists, within which a carbonated sequence outcrops.

The metamorphosed effusive rocks which lie on the pelitic schists are massive or pillowed basalts which are sometimes stratified with slaty schists.

Ultramafic rocks and gabbros have been intruded into the sedimentary and the effusive rocks. These gabbros occur as thin and thick sills. These two types of sills may be distinguished by their mineralogy.

All of these rocks have been folded and metamorphosed. Most of them belong to the greenschist facies. A small body of hypersthene gabbro enclosing two lenses of peridotite cuts the metasediments and the metamorphosed effusive rocks.

ROCHES METASEDIMENTAIRES

CONGLOMERAT DE BASE

Le conglomérat de base a été observé exclusivement sur le flanc ouest du géosynclinal du Labrador, au nord du lac Faucon. Ce type de roche se rencontre seulement à quelques endroits dans la région comprise entre les lacs Faucon et Yvon.

L'épaisseur stratigraphique du conglomérat varie de 3 à 15 pieds. Les fragments de roches quartzofeldspathiques constituent de 15 à 20% du volume total de la roche; ils mesurent de 1 à 18 pouces et sont généralement très étroits. Ces fragments sont entourés de cailloux de quartz très arrondis mesurant de ¼ à 1 pouce de diamètre. A quelques endroits, la matrice est constituée de plus de 50% de ces cailloux qui sont cimentés par du quartz finement grenu et de la dolomie.

ROCHES DE LA SEQUENCE ARENACEE

Les roches de la séquence arénacée affleurent sur les flancs est et ouest du géosynclinal. Il s'agit d'un quartzite qui affleure sporadiquement le long du contact avec les roches archéennes.

METASEDIMENTARY ROCKS

BASAL CONGLOMERATE

The basal conglomerate was only seen north of Faucon lake on the west flank of the Labrador Geosyncline. This rock occurs only in some places in the area lying between Faucon and Yvon lakes.

The stratigraphic thickness of the conglomerate ranges from 3 to 15 feet. The fragments of quartzofeldspathic rocks make up 15 to 20% of the total volume of the rock; they range in size from 1 to 18 inches and are generally very narrow. These fragments are surrounded by well-rounded quartz pebbles of ¼ to 1 inch in diameter. In some places the matrix consists of over 50% of these pebbles cemented by fine-grained quartz and dolomite.

ROCKS OF THE ARENACEOUS SEQUENCE

The rocks of the arenaceous sequence outcrop on the east and west flanks of the geosyncline. They consist of a quartzite which outcrops sporadically over the length of the contact with the Archaean rocks.

La séquence consiste en plusieurs bancs de quartzite interstratifiés avec des schistes micacés. Au nord du lac Virgin, l'épaisseur de la séquence dépasse rarement 20 pieds. Par contre, près du lac Alain, elle mesure 50 pieds. Par endroits, le quartzite repose directement sur les roches du soubassement gneissique. Ailleurs, il repose sur les schistes pélitiques ou sur le conglomérat de base.

Partout où il affleure, le quartzite est toujours situé au-dessous de la roche ferrifère à silicates.

Là où le quartzite ne contient pas de grenat, il est gris foncé à noir en surface fraîche. Par contre, là où il contient des grenats, il est brun rouge. Le quartzite est à grain moyen à grossier. Les principaux constituants sont le quartz (60%) et le grenat (35%). Les minéraux accessoires sont la grunérite, la chlorite, la stilpnomélane et la magnétite.

Les grenats mesurent environ 3 mm; certains atteignent 5 mm. Les grains de grenat renferment de nombreuses inclusions de quartz qui ne montrent pas d'orientation préférentielle. La forme de plusieurs porphyroblastes de grenat suggère que ce minéral est le pseudomorphe d'un minéral phyllitieux (fig. 5). Le grenat possède une forme allongée et étroite semblable à celle qui caractérise les feuillets de chlorite. La direction d'allongement des grains de grenat est parallèle à la direction générale de la schistosité. Dans une lame mince, la matrice de la roche apparaît constituée de petits grains de grenat qui contiennent des reliques de minéraux phylliteux.

The sequence is made up of several beds of quartzite interstratified with micaceous schists. North of Virgin lake, the thickness of the sequence rarely exceeds 20 feet. On the other hand, near Alain lake, it measures 50 feet. In places, the quartzite rests directly on the gneissic basement. Elsewhere, it lies on the pelitic schists or on the basal conglomerate.

Wherever it outcrops, the quartzite always underlies the silicate iron formation.

Where the quartzite does not contain garnet, it is dark gray to black on the fresh surface. Where it contains garnet, it is brown-red. The quartzite is medium to coarse grained. The major constituents are quartz (60%) and garnet (35%). Accessory minerals are grunerite, chlorite, stilpnomelane, and magnetite.

The garnets measure about 3 mm; some may reach 5 mm. The garnet grains contain numerous inclusions of quartz. These inclusions show no preferential orientation. The shape of many garnet porphyroblasts suggests that this mineral is the pseudomorph of a phyllitic mineral (Fig. 5). The garnet has an elongated, narrow shape similar to that characterizing flakes of chlorite. The elongation of the garnet grains is parallel to the general direction of the schistosity. In thin section, the matrix of the rock seems to be made up of small garnet grains which contain relics of phyllitic minerals.

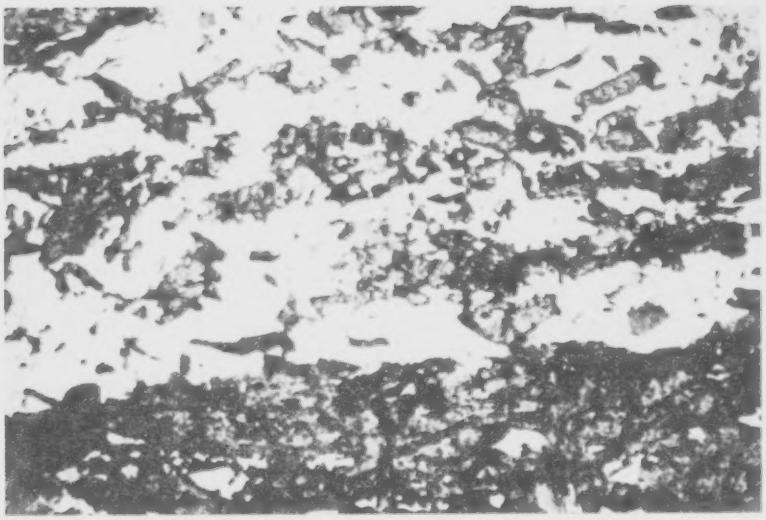


Fig. 5 - Photomicrographie de grenat pseudomorphe d'un minéral phylliteux (nicol simple, x 80).
Photomicrograph of garnet pseudomorph of a phyllitic mineral (simple nicol, x 80).

La stilpnomélane constitue environ 1% du volume total de la roche. Elle se présente sous forme de feuillets mesurant en moyenne 0,2 mm.

Stilpnomelane makes up 1% of the total rock volume. It occurs as flakes measuring 0,2 mm on the average.

La chlorite se localise dans ou autour des grains de grenat. Dans le grenat, elle se présente sous forme de feuillets mesurant rarement plus de 0,1 mm de longueur.

Chlorite occurs in and around garnet grains. In the garnet, it is present as flakes rarely measuring more than 0,1 mm in length.

Les grains de carbonate constituent environ 2% du volume total de la roche. Ils sont xénomorphes et ont la forme de petites gouttelettes mesurant de 0,05 mm à 0,3 mm. Ce minéral occupe les interstices entre les grains de quartz.

Carbonate grains make up about 2% of the total volume of the rock. They are anhedral and have the shape of small droplets measuring 0,05 to 0,3 mm. This mineral occurs in the interstices between the quartz grains.

Les cristaux de grunérite ont la forme de bâtonnets mesurant parfois 1,5 mm de longueur et contiennent de nombreuses inclusions de quartz et de magnétite.

Grunerite crystals are lath-shaped, sometimes measuring 1,5 mm in length, and contain numerous inclusions of quartz and magnetite.

ROCHES DE LA SEQUENCE FERRIFERE

Les roches de la séquence ferrifère affleurent près des contacts est et ouest du géosynclinal du Labrador. En quelques endroits, les roches de cette séquence reposent directement sur les roches du soubassement gneissique. Généralement, les roches ferrifères reposent sur un quartzite ou sur des schistes micacés.

La séquence ferrifère peut être divisée en trois membres distincts selon la composition minéralogique:

3) Membre supérieur: roche ferrifère tachetée de carbonate.

2) Membre médian: roche ferrifère à hématite et magnétite.

1) Membre inférieur: roche ferrifère à silicates et schistes micacés.

Les schistes micacés,qui reposent sous les roches ferrifères à silicates, sont inclus dans le membre inférieur parce que le contact entre ces roches est graduel.

SCHISTES MICACES

Les schistes micacés et la roche ferrifère à silicates constituent le membre inférieur de la formation de fer. L'épaisseur de ce membre varie de 0 à 400 pieds.

Le contact entre les schistes micacés et les bancs de quartzite est brusque

ROCKS OF THE FERRIFEROUS SEQUENCE

The rocks of the ferriferous sequence outcrop near the east and west contacts of the Labrador Geosyncline. In some places, these rocks lie directly on the gneissic basement. Generally, however, the ferriferous rocks lie on a quartzite or on micaceous schists.

The ferriferous sequence may be divided into three distinct members according to mineralogical composition.

3) Upper member: Carbonate speckled iron formation.

2) Middle member: hematite-magnetite iron formation

1) Lower member: silicate iron formation and micaceous schists.

The micaceous schists on which the silicate iron formation lies have been included in the lower member because the contact between these rocks is gradational.

MICACEOUS SCHISTS

The micaceous schists and the ferriferous silicate rock make up the lower member of the iron formation. The thickness of this member ranges from 0 to 400 feet.

In all places where it was observed, the contact between the micaceous

à tous les endroits où il fut observé. Par contre, les schistes micacés et la formation de fer à silicates montrent un contact graduel.

Les schistes micacés sont gris, gris foncé ou noirs en surface fraîche. La roche est à grain fin et moyen et présente un excellent rubanement.

Les principaux constituants des schistes micacés, associés aux roches ferrifères, sont: le quartz (2% - 40%), la biotite (31% - 49%), la muscovite (18% - 40%) et la magnétite (4% - 10%). Les minéraux accessoires sont: le plagioclase (1%), le microline (2%), le grenat (2%), le zircon (traces), la chlorite (1%), les carbonates (7%), la stilpnomélane (traces) et la tourmaline (traces).

La magnétite se situe soit dans les interstices entre les grains de quartz, soit à leur périphérie. La biotite, la muscovite et le microcline renferment de nombreux cristaux de magnétite. Dans quelques lames minces, des phénocristaux de microcline mesurant 1,1 mm de longueur renferment jusqu'à 45% d'inclusions de magnétite.

ROCHE FERRIFERE A SILICATES

La formation de fer à silicates repose en concordance sur les schistes micacés. La couleur de la roche varie de chamois à noir en surface fraîche. La grosseur des grains est variable. La roche est en général de grain fin à moyen. Dans la région du lac de l'Igloo, la grunérite forme des rosettes mesurant jusqu'à 2 pouces de diamètre. La dimension de ces rosettes diminue vers le nord. La roche

schists and the beds of quartzite is a sharp one. On the other hand, the micaceous schists and the silicate iron formation show a gradual contact.

The micaceous schists are grey, dark grey, or black on the fresh surface. The rock is fine and medium grained and shows an excellent banding.

The major constituents of the micaceous schists associated with the ferriferous rocks are: quartz (2% - 40%), biotite (31% - 49%), muscovite (18% - 40%) and magnetite (4% - 10%). The accessory minerals are: plagioclase (1%), microcline (2%), garnet (2%), zircon (traces), chlorite (1%), carbonates (7%), stilpnomelane (traces) and tourmaline (traces).

Magnetite locally occurs in the interstices between quartz grains and locally on their periphery. Biotite, muscovite and microcline enclose many magnetite crystals. In some thin sections, phenocrysts of microcline measuring 1,1 mm in length enclose up to 45% of magnetite inclusions.

SILICATE IRON FORMATION

This ferriferous silicate rock lies concordantly upon the micaceous schists. The colour of the rock ranges from chamois to black on fresh surface. The grain size is variable. The rock is generally fine to medium grained. In the Igloo Lake area, grunerite forms rosettes measuring up to 2 inches in diameter. The size of these rosettes becomes smaller towards the north. The rock is massive and shows no banding. The modal analysis of

est massive et ne présente pas de rubanement. L'analyse modale de la roche ferrifère à silicates a donné: quartz (20%), grenat (20%), grunérite (50%), biotite (2%), opaques (3%), chlorite (traces).

the rock gave: quartz (20%), garnet (20%), grunerite (50%), biotite (2%), opaques (3%), chlorite (traces).

Le grenat se présente sous forme de porphyroblastes contenant de nombreuses inclusions de quartz, de magnétite et de grunérite. Les inclusions dans le grenat sont parallèles à la schistosité régionale. La forme des grains de grenat suggère qu'ils sont pseudomorphes d'un minéral phylliteux, probablement la chlorite. En effet, les grains de grenat sont allongés et présentent de nombreuses ramifications. Le grand axe des grains de grenat est parallèle à la schistosité observée aux alentours.

Garnet occurs as porphyroblasts containing many inclusions of quartz, magnetite and grunerite. The inclusions lie parallel to the regional schistosity. The shape of the garnet grains suggests that they are pseudomorphs of a phyllitic mineral, possibly chlorite. In fact, the garnet grains are elongated and show many branches. The major axis of the garnet grains is parallel to the schistosity seen in the surroundings.

La grunérite est, à plusieurs endroits, contenue dans le grenat sous forme d'inclusions courbés. La formation des grenats semble donc être postérieure à celle de la grunérite.

In many places the grunerite is contained in the garnet as curved inclusions. The formation of the garnets therefore appears to be later than that of the grunerite.

ROCHE FERRIFERE A HEMATITE ET MAGNETITE

HEMATITE-MAGNETITE IRON FORMATION

La roche ferrifère à hématite et magnétite repose en concordance sur la roche ferrifère à silicates. Les contacts entre la roche ferrifère à hématite et magnétite et les roches susjacentes et sous-jacentes sont très nets.

The hematite-magnetite iron formation lies concordantly upon the ferriferous silicate rock. The contacts between the hematite-magnetite iron formation and the underlying and overlying rocks are very sharp.

Cette roche est grise, gris foncé, noire et noire teintée de rouge en surface altérée. En surface fraîche, elle est gris pâle à gris foncé. Elle présente généralement un excellent rubanement. Des bandes riches en magnétite et/ou en hématite alternent avec

This rock is grey, dark grey, black, and reddish black on the weathered surface. On the fresh surface, it is pale grey to dark grey. It generally shows excellent banding. Bands rich in magnetite and/or hematite alternate with bands rich in quartz. The width of the

des bandes riches en quartz. La largeur des bandes varie de 0,01 à 0,5 mm. Certains bancs ne montrent pas ce rubanement, mais ils sont laminés (fig. 6). Les bandes créées par le laminage mesurent de 2.54 à 7.62 cm d'épaisseur.

Les principaux constituants sont: le quartz (51% - 57%), la magnétite et l'hématite (13% - 39%). Les minéraux accessoires sont la chlorite, la grunérite, la biotite, la muscovite et la tourmaline.

La quantité de magnétite et d'hématite varie beaucoup d'un lit à l'autre. Dans certains lits, la magnétite représente un pourcentage plus élevé que l'hématite tandis que dans d'autres lits, le contraire se produit. Par exemple, à l'ouest du lac Alain, un lit très riche en hématite voisine avec deux lits riches en magnétite, lesquels sont à proximité de d'autres lits contenant un pourcentage plus élevé d'hématite.

La magnétite et l'hématite se rencontrent dans les mêmes lits et les contacts entre les grains de ces minéraux sont toujours bien définis. Généralement, les grains des minéraux opaques occupent les interstices entre les grains de quartz. Les grains de magnétite et d'hématite sont allongés dans la direction de la schistosité régionale; ils mesurent jusqu'à 1,1 mm de longueur. Ceux qui sont contenus dans le quartz sont idiomorphes et de petite dimension.

bands ranges from 0,1 to 0,5 mm. Some beds do not show this banding but are laminated (Fig. 6). The bands formed by the lamination are 2.54 to 7.62 cm thick.

The major constituents are: quartz (51% - 57%), magnetite and hematite (13% - 39%). Minor accessories are chlorite, grunerite, biotite, muscovite and tourmaline.

The amount of magnetite and hematite varies greatly from one bed to another. In some beds, magnetite forms a higher percentage than hematite while in others the reverse is true. For example, west of Alain lake, a bed very rich in hematite is bounded by two beds rich in magnetite, which are in turn bounded by beds showing a higher percentage of hematite.

Magnetite and hematite both occur in the same beds and the contacts between the grains of these minerals are always well defined. Generally, the opaque mineral grains occur in the interstices between the quartz grains. The grains of magnetite and hematite are elongated in the direction of the regional schistosity; they are up to 1,1 mm in length. Those that are contained in the quartz are idiomorphic and of small size.

Fig. 6 - Roche ferrifère à magnétite et hématite présentant un excellent laminage.
Magnetite-hematite iron formation showing excellent lamination.

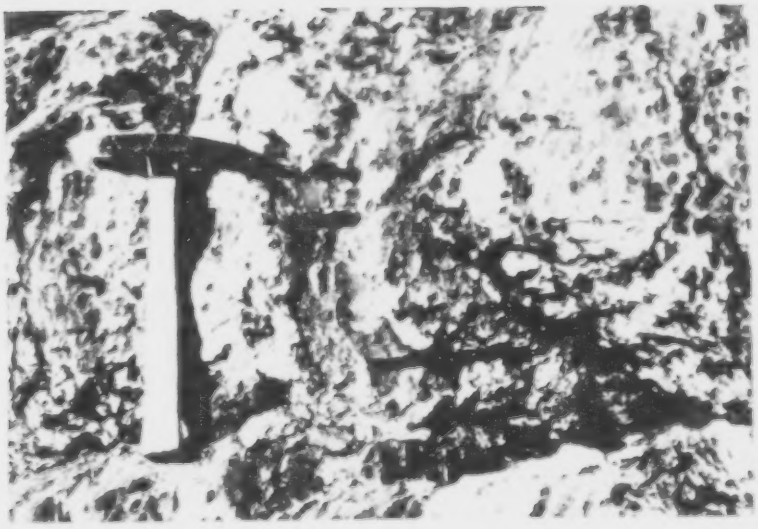


Fig. 7 - Roche ferrifère tachetée de carbonate.
Carbonate-speckled iron formation.

ROCHE FERRIFERE TACHETEE DE CARBONATE

La roche ferrifère tachetée de carbonate constitue le membre supérieur de la formation ferrifère. Elle repose en concordance sur la roche ferrifère à hématite et magnétite. Ses contacts avec d'une part, la roche ferrifère à hématite et magnétite, et d'autre part, les schistes pélitiques, sont nets. Le membre supérieur de la formation ferrifère affleure le long des contacts est et ouest du géosynclinal. De plus, l'érosion des crêtes des anticlinaux fait apparaître la roche ferrifère tachetée de carbonate sous les schistes pélitiques.

La roche ferrifère tachetée de carbonate est beige pâle à brune en surface altérée et rose pâle en surface fraîche (fig. 7). Cette roche est caractérisée par sa couleur d'altération et la présence de nodules rouge brunâtre en surface fraîche et en surface altérée. Comme ces nodules s'altèrent facilement, la roche présente de nombreuses cavités de forme ellipsoïdale dont le petit axe mesure environ 4 mm. La roche est massive. Elle ne présente ni rubanement ni laminage. Par contre, les nodules tentent à s'orienter parallèlement à la direction de la schistosité des roches avoisinantes.

Le quartz et l'hématite constituent respectivement 85% et 2% du volume total de la roche. Les carbonates et la grunérite forment dans le quartz des lentilles qui constituent 13% de la roche.

CARBONATE-SPECKLED IRON FORMATION

The carbonate-speckled iron formation forms the upper member of the iron formation. It lies concordantly upon the hematite-magnetite iron formation. Its contacts with the hematite-magnetite iron formation below and the pelitic schists above are clean cut. The upper member of the iron formation outcrops over the length of the east and west contacts of the geosyncline. Furthermore, the erosion of anticlinal crests allows the carbonate speckled iron formation to show through the pelitic schists.

The carbonate-speckled iron formation is pale beige to brown on the weathered surface and pale pink on the fresh surface (Fig. 7). The rock is characterized by its alteration colour and by the presence of brownish red nodules, on both the fresh and the altered surfaces. As these nodules weather readily, the rock shows many ellipsoidal cavities in which the short axis measures about 4 mm. The rock is massive. It shows neither banding or lamination. On the other hand, the nodules tend to be oriented parallel to the schistosity of the neighbouring rocks.

Quartz and hematite constitute respectively 85% and 2% of the total volume of the rock. Carbonates and grunerite form lenses in the quartz, making up 13% of the rock.

SEQUENCE PELITIQUE

MICROGRES

Les microgrès affleurent principalement au nord du lac Roberts et par endroits le long du contact est du géosynclinal, dans les environs du lac Alain. Ces roches sont à grain fin et de couleur gris pâle à gris foncé en surfaces fraîche et altérée.

Au nord du lac Roberts, les grès sont généralement très massifs, mais ils présentent parfois une esquisse de schistosité. Au lac Alain, les grès montrent une excellente schistosité. Ce type de roche constitue des lits de 6 pouces à 4 pieds d'épaisseur interstratifiés avec des lits de schistes pélitiques.

Au nord du lac Roberts, la stratification originale a été préservée et très peu dérangée par les plissements. Elle est à peu près horizontale alors que la schistosité présente un pendage de 10 à 30° vers le nord-est.

Au nord-ouest du lac Yvonet et à l'ouest du lac Faucon, la présence de lits entrecroisés a été notée.

Le constituant majeur du microgrès est le quartz. Il représente de 85 à 99% du volume total de la roche. Les minéraux accessoires sont la biotite,

PELITIC SEQUENCE

MICROSANDSTONES

The microsandstones outcrop mainly north of Roberts lake and in places along the east contact of the geosyncline, around Alain lake. These rocks are fine grained and pale grey to dark on both the fresh and the weathered surfaces.

North of Roberts lake, the sandstones are generally very massive, but they sometimes show a trace of schistosity. At Alain lake, the sandstones show an excellent schistosity. This rock type is made up of beds 6 inches to 4 feet thick. These beds are interstratified with beds of pelitic schists.

North of Roberts lake, the original stratification is preserved and is very little disturbed by folding. It is almost horizontal while the schistosity shows a dip of 10 to 30° to the northeast.

Northwest of Yvonet lake and west of Faucon lake, cross-bedding was noted.

The major constituent of the microsandstone is quartz. It represents 85 to 99% of the total volume of the rock. Accessory minerals are biotite, plagioclase,

le plagioclase, l'épidote, le leucoxène, le feldspath potassique, le carbonate et la magnétite.

SCHISTES PELITIQUES

Les schistes pélitiques affleurent principalement le long des contacts est et ouest du géosynclinal du Labrador. Quelques lits de schistes ardoisiers ont été observés à l'intérieur du géosynclinal et à l'ouest du lac des Chefs.

Les schistes pélitiques sont verts ou vert foncé en surface fraîche lorsque le pourcentage de biotite est faible. Lorsque la quantité de biotite augmente, la roche passe de vert à gris foncé et à noire. Tous les schistes présentent un excellent rubanement. Les bandes leucocrates sont constitués en majeure partie de quartz alors que les bandes mélanocrates renferment un pourcentage élevé de chlorite ou de biotite suivant les endroits. La granulométrie des schistes est directement proportionnelle à l'intensité du métamorphisme. A proximité du contact ouest du géosynclinal du Labrador et dans la partie médiane de la région où le métamorphisme est faible, les roches sont microcristallines. Par contre, près du contact est du géosynclinal, les schistes pélitiques sont à grain moyen. Les roches de cette localité appartiennent au faciès de l'amphibolite.

A l'ouest du lac des Chefs et à l'est du filon-couche du lac Hardy, quelques petits affleurements de schistes ardoisiers à grain très fin offrent une surface friable complètement altérée de couleur rouille; en cassure fraîche, la roche est noire.

epidote, leucoxene, potassic feldspar, carbonate and magnetite.

PELITIC SCHISTS

The pelitic schists mainly outcrop along the east and west contacts of the Labrador Geosyncline. A few beds of slaty schists have been observed within the geosyncline and west of Chefs lake.

The pelitic schists are green or dark green on the fresh surface when the biotite content is low. When the biotite content increases, the rock goes from green to dark green to black. All of the schists show excellent banding. The leucocratic bands consist for the most part of quartz while the melanocratic bands include a high percentage of chlorite or of biotite depending upon the location. The grain size in the schists is directly proportional to the intensity of metamorphism. Near the west contact of the Labrador Geosyncline and in the central part of the area where the metamorphism is weak, the rocks are microcrystalline. On the other hand, near the east contact of the geosyncline the pelitic schists are medium grained. The rocks at this location belong to the amphibolite facies.

West of Chefs lake and east of the Hardy lake sill, some small outcrops of very fine-grained slaty schist show a friable surface completely altered to a rusty colour; on the fresh fracture, the rock is black.

MINERALOGIE. Les principaux constituants des schistes sont: le quartz (33% - 67%), la biotite (20% - 54%), la muscovite (0% - 12%), la chlorite (0% - 16%), l'épidote (0% - 8%) et le plagioclase (1% - 25%). Les minéraux accessoires sont: la hornblende, le microcline, le grenat, les minéraux opaques, la calcite, l'apatite et la tourmaline.

Le long du flanc est, les principaux constituants des schistes sont le quartz, l'oligoclase (An_{25}), le grenat, la biotite, la chlorite, la muscovite et l'épidote.

METAMORPHISME REGIONAL. Les schistes pélitiques de la région du lac Roberts offrent sept assemblages minéralogiques attribuables au métamorphisme régional. Trois de ces assemblages sont caractéristiques du faciès des schistes verts. Ce sont:

1) Quartz, albite, épidote, muscovite, biotite et feldspath potassique.

2) Quartz, albite, épidote, biotite et chlorite.

3) Quartz, albite, épidote, muscovite, biotite et grenat.

Les deux premiers assemblages sont présents dans les schistes pélitiques qui affleurent près de la limite ouest du géosynclinal et au sud du lac Roberts alors que le troisième s'observe dans les schistes qui affleurent à l'est du massif de gabbro à hypersthène.

Les quatre autres assemblages sont caractéristiques du faciès de l'amphibolite à almandin. Ce sont:

MINERALOGY. The main constituents of the schists are: quartz (33% - 67%), biotite (20% - 54%), muscovite (0% - 12%), chlorite (0% - 16%), epidote (0% - 8%) and plagioclase (1% - 25%). The accessory minerals are hornblende, microcline, garnet, opaque minerals, calcite, apatite and tourmaline.

Along the east limb the main constituents of the schists are quartz, oligoclase (An_{25}), garnet, biotite, chlorite, muscovite and epidote.

REGIONAL METAMORPHISM. The pelitic schists of the Roberts Lake area show seven mineralogical combinations that may be attributed to regional metamorphism. Three of these assemblages are characteristic of the greenschist facies. They are:

1) Quartz, albite, epidote, muscovite, biotite and potassic feldspar.

2) Quartz, albite, epidote, biotite and chlorite.

3) Quartz, albite, epidote, muscovite, biotite and garnet.

The first two combinations are present in the pelitic schists which outcrop near the western edge of the geosyncline and south of Roberts lake while the third may be seen in the schists which outcrop east of the hypersthene gabbro body.

The other four assemblages are characteristic of the almandine amphibolite facies. They are:

4) Quartz, oligoclase, épidote, muscovite, biotite et grenat.

5) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite, chlorite et grenat.

6) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite et grenat.

7) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite et microcline.

Ces quatre assemblages minéralogiques caractérisent les schistes pélitiques qui affleurent le long du contact est du géosynclinal.

L'albite, observée dans les schistes pélitiques appartenant au faciès des schistes verts, contient de nombreuses inclusions de clinozoïsite alors que l'oligoclase, qui est observé dans les schistes métamorphisés au faciès de l'amphibolite à almandin, en contient peu ou pas.

Les assemblages minéralogiques des schistes pélitiques dus au métamorphisme régional suggèrent que les roches sont en équilibre chimique. En effet, quelque soit le faciès présent, tous les minéraux observés dans les assemblages minéralogiques semblent compatibles entre eux. Ainsi lorsque le feldspath potassique est observé dans une lame mince, la chlorite et le grenat sont absents.

Le microcline apparaît dans les schistes appartenant aux deux faciès. Il a été observé près du contact ouest du géosynclinal dans les schistes appartenant au faciès des schistes verts et près du contact est où les schistes appartiennent au faciès de l'amphibolite à almandin.

4) Quartz, oligoclase, epidote, muscovite, biotite and garnet.

5) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite, chlorite and garnet.

6) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite and garnet.

7) Quartz, oligoclase, muscovite, biotite and microcline.

These four mineralogical assemblages characterize the pelitic schists which outcrop along the eastern margin of the geosyncline.

The albite, seen in the pelitic schists belonging to the greenschist facies, contains numerous inclusions of clinozoïsite while the oligoclase, seen in the almandine amphibolite facies of metamorphosed schists, contains few if any inclusions.

The mineralogical assemblages of the pelitic schists caused by regional metamorphism suggest that these rocks are in chemical equilibrium. In fact, whatever the facies present, all the minerals seen in the mineralogical assemblages seem to be compatible. So when potassic feldspar is seen in a thin section, chlorite and garnet are absent.

Microcline appears in schists belonging to both facies. It has been seen near the west contact of the geosyncline in schists belonging to the greenschist facies and near the east contact where the schists belong to the almandine amphibolite facies.

L'isograde de métamorphisme, basé sur la calcicité des plagioclases, est tracé sur la carte accompagnant ce rapport.

The metamorphic isograd, based on plagioclase calcity, is shown on the map which accompanies this report.

METAMORPHISME DE CONTACT. A l'ouest de la baie Kyak, un massif de gabbro à hypersthène perce les schistes pélitiques et les roches effusives métamorphisées. Lors de la mise en place de ce gabbro, qui a eu lieu à la fin de la période de déformation, les roches au contact du massif ont été soumises à un métamorphisme thermal qui a modifié les assemblages minéralogiques résultant du métamorphisme régional. L'auréole de métamorphisme mesure moins de 400 pieds de largeur.

CONTACT METAMORPHISM. West of Kyak bay, a body of hypersthene gabbro cuts the pelitic schists and the metamorphosed effusive rocks. During the emplacement of this gabbro, which took place at the end of the period of deformation, the rocks on the margin of this body were subjected to a thermal metamorphism which modified the mineralogical assemblages resulting from the regional metamorphism. The metamorphic aureole is less than 400 feet wide.

Au contact avec le gabbro, les schistes sont fortement cisaillés et présentent un excellent rubanement. Le cisaillement intense s'observe seulement au contact. Plus loin, la roche est massive et le rubanement est très faible.

At the gabbro contact, the schists are strongly sheared and show excellent banding. The intense shearing is only seen at the contact. Further out, the rock is massive and the banding is very faint.

L'étude de deux lames minces de ces schistes pélitiques montre la présence de fines aiguilles disséminées dans la muscovite. La composition chimique des aiguilles telle que déterminée par la microsonde est:

The study of two thin sections of these pelitic schists showed the presence of fine needles disseminated in the muscovite. The chemical composition of these needles as determined by microprobe is:

SiO_2	39,38%	SiO_2
Al_2O_3	58,42%	Al_2O_3
Total	97,80%	Total

Les propriétés optiques et la composition chimique suggèrent que le minéral est de la sillimanite.

The optical properties and the chemical composition suggest that the mineral is sillimanite.

Les grenats se trouvent en inclusions dans le quartz, le plagioclase et la biotite. Les grenats contenus dans le quartz et le plagioclase

Garnets occur as inclusions in quartz, plagioclase and biotite. The garnets contained in the quartz and the plagioclase are idioblastic while those

sont idioblastiques alors que ceux qui sont contenus dans la biotite sont xénoblastiques. Ces derniers se retrouvent sous forme d'inclusions dans un enchevêtrement de muscovite, de chlorite, de biotite et de pinite. Un tel assemblage minéralogique peut très bien représenter les produits d'altération de la cordiérite qui se serait stabilisée lors de l'intrusion du gabbro (Deer, Howie et Zussman, 1963, vol. 1, p. 284).

in the biotite are xenoblastic. These latter are found as inclusions in a tangle of muscovite, chlorite, biotite and pinite. A similar mineralogical assemblage might very well represent the alteration products of cordierite which could have been stabilized during the intrusion of the gabbro (Deer, Howie and Zussman, 1963, vol. 1, p. 284).

La muscovite est présente sous deux formes: en feuillets allongés ou en porphyroblastes. Les feuillets sont généralement parallèles à la schistosité alors que les porphyroblastes sont à angle avec la schistosité. Les deux formes de la muscovite contiennent des petites aiguilles de sillimanite.

Muscovite occurs in two forms, either as elongated flakes or in the form of porphyroblasts. The flakes are generally parallel to the schistosity while the porphyroblasts are at an angle to it. The two forms of muscovite contain small sillimanite needles.

Les plagioclases contiennent 25% d'anorthite.

The plagioclases contain 25% anorthite.

INTERPRETATION DE L'ASSEMBLAGE MINERALOGIQUE. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les roches qui affleurent au contact du massif de gabbro à hypersthène ont été soumises à un métamorphisme de contact qui a modifié l'assemblage minéralogique résultant du métamorphisme régional. L'assemblage minéralogique quartz, plagioclase, muscovite, biotite, feldspath potassique, chlorite, pinite et sillimanite qui est observé au contact du massif de gabbro indique un déséquilibre chimique résultant de la superposition de plusieurs métamorphismes. L'assemblage minéralogique observé à l'extérieur de l'auréole métamorphique doit être utilisé pour étudier les effets de l'intrusion du gabbro sur l'assemglage minéralogique des schistes pélitiques. Cet

INTERPRETATION OF THE MINERALOGICAL ASSEMBLAGE. As previously mentioned, the rocks that outcrop at the contact of the body of hypersthene gabbro were subjected to a contact metamorphism that modified the mineralogical assemblage resulting from regional metamorphism. The mineralogical assemblage of quartz, plagioclase, muscovite, biotite, potassic feldspar, chlorite, pinite and sillimanite which is seen at the contact of the gabbro body indicates a chemical disequilibrium resulting from the superposition of several metamorphisms. The mineralogical assemblage seen beyond the metamorphic aureole should be used to study the effects of the gabbro intrusion on the mineralogical assemblage of the pelitic schists. This assemblage is as follows: quartz, albite,

assemblage minéralogique est le suivant: quartz, albite, épidote, muscovite, biotite et grenat.

A la suite de l'augmentation de la température résultant de la mise en place du massif gabbroïque, la muscovite se décompose en sillimanite et en orthose. Le grenat réagit avec la biotite pour donner de la cordiérite, de la biotite ferrugineuse et de l'orthose. Cette réaction n'a pas été complète puisque le grenat persiste sous forme de reliques. L'assemblage minéralogique résultant du métamorphisme de contact serait donc: quartz, plagioclase, sillimanite, orthose, cordiérite et biotite. Cet assemblage minéralogique est caractéristique du faciès des cornéennes à pyroxène (Winkler, 1965, p. 53).

Chinner (1962, p. 326) a décrit un texture semblable dans un gneiss provenant de Lochnagar en Ecosse. Il a pu observer la cordiérite résultant de la réaction entre le grenat et la biotite. D'après lui, si le contenu de FeO est élevé, la réaction: biotite + grenat → cordiérite + biotite ferrugineuse est complétée avant la disparition totale du grenat.

A la suite du métamorphisme de contact, les schistes pélitiques ont subi un métamorphisme rétrograde lors duquel la cordiérite se décompose pour donner de la chlorite, de la biotite et de la pinite alors que la sillimanite et l'orthose donnent de la muscovite. L'assemblage minéralogique résultant serait donc: quartz, plagioclase, chlorite, muscovite et biotite.

En plus de l'assemblage mentionné précédemment, les assemblages quartz, oligoclase, muscovite, biotite, epidote, muscovite, biotite and garnet.

Following the temperature rise resulting from the emplacement of the gabbro body, the muscovite broke down to sillimanite and orthoclase. The garnet reacted with the biotite to form cordierite, ferruginous biotite and orthoclase. This reaction did not reach completion as relics of the garnet still remain. The mineralogical assemblage resulting from the contact metamorphism then was: quartz, plagioclase, sillimanite, orthoclase, cordierite and biotite. This mineralogical assemblage is characteristic of the pyroxene hornfels facies (Winkler, 1965, p. 53).

Chinner (1962, p. 326) has described a similar texture in a gneiss from Lochnagar, Scotland. He was able to see the cordierite resulting from the reaction between garnet and biotite. According to him, if there is a high FeO content, the reaction: biotite + garnet → cordierite + ferruginous biotite is completed before the total disappearance of the garnet.

Following the contact metamorphism, the pelitic schists suffered a retrograde metamorphism during which the cordierite broke down to give chlorite, biotite and pinite while the sillimanite and the orthoclase produced muscovite. The resulting mineralogical assemblage then became: quartz, plagioclase, chlorite, muscovite and biotite.

Besides the assemblage mentioned above, the assemblages quartz, oligoclase, muscovite, biotite, potash feldspar, and

feldspath potassique, et quartz, oligoclase, muscovite, grenat, chlorite sont observés dans les schistes pélitiques situés à proximité du massif de gabbro.

quartz, oligoclase, muscovite, garnet chlorite are seen in the pelitic schists lying near the gabbro body.

ROCHES DE LA SEQUENCE CARBONATEE

La roche carbonatée affleure à l'intérieur de la séquence pélitique qui repose sur la formation ferrifère. Les affleurements de roche carbonatée sont petits et semblent tous se situer au même niveau stratigraphique. Les affleurements mesurent rarement plus de 50 pieds par 10 pieds. A la baie Kyak, nous avons observé un affleurement mesurant 400 pieds. L'épaississement résulte de la répétition de l'horizon par plissement. Cette séquence affleure à 5 endroits dans le flanc est du géosynclinal et à 6 endroits dans le flanc ouest.

La roche carbonatée est aphanitique. En surface fraîche, elle est blanche, gris-bleu ou gris foncé; en surface altérée, elle est chamois à gris. Elle présente une excellente stratification marquée par l'alternance de minces lits quartzifères et de lits carbonatés (fig. 8). En quelques endroits, cette roche est massive.

A la baie Kyak, au nord du lac Margery et au sud-ouest du lac Archambault, la roche est recoupée par des veinules de quartz. Les plus importantes sont parallèles à la schistosité régionale tandis que les autres sont perpendiculaires aux premières, ce qui donne à la roche un aspect de quadrillage. Cette dolomie pourrait être l'équivalent stratrigraphique de la dolomie Abner, observée plus au sud et décrite par Bérard (1959, p. 178).

ROCKS OF THE CARBONATE SEQUENCE

The carbonate rock outcrops within the pelitic sequence which overlies the iron formation. The outcrops of this rock are small and all seem to occur at the same stratigraphic horizon. The outcrops are rarely more than 50 feet by 10 feet. At Kyak bay, an outcrop measuring 400 feet was seen. The thickness was the result of repetition of the horizon because of folding. The sequence outcrops at 5 locations on the east limb of the geosyncline and at 6 locations on the west limb.

The carbonate rock is aphanitic. On a fresh surface, it is white, grey-blue or dark grey; on a weathered surface, it is chamois to grey. It shows excellent stratification marked by alternating thin, quartziferous beds and carbonate beds (Fig. 8). In some places, the rock is massive.

At Kyak bay, north of Margery lake and southwest of Archambault lake, the rock is cut by quartz veinlets. The largest of these are parallel to the regional schistosity while the rest are perpendicular to the first set, which gives the rock a checkered pattern. This dolomite may be the stratigraphic equivalent of the Abner dolomite seen further south and described by Bérard (1959, p. 178).

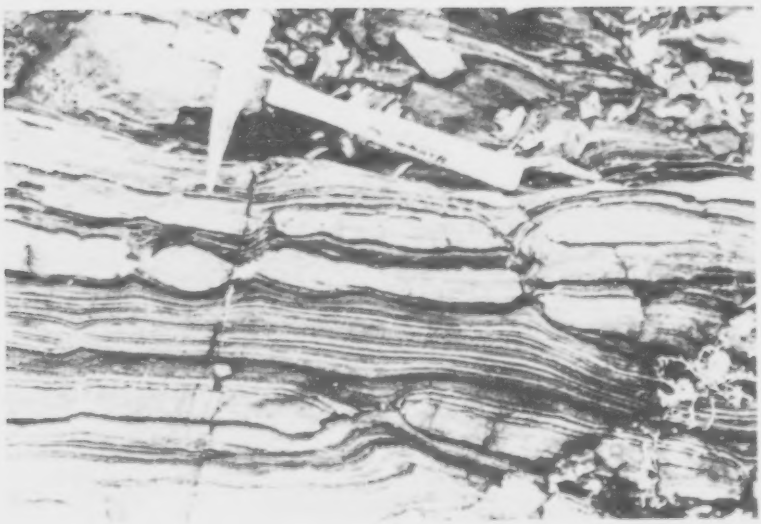


Fig. 8 - Bancs de grès calcareux boudinés. Lac Alain.
Boudinage in beds of calcareous sandstone. Alain Lake.

La dolomie constitue de 87% à 97% du volume total de la roche. Les minéraux accessoires sont le quartz, la biotite, le talc, la trémolite et les minéraux opaques. Le pourcentage de quartz varie de 1% à 7%, celui de la biotite de 0% à 3% et celui de la trémolite de 0% à 1%. Le talc est présent dans une lame mince sous forme de traces.

Dolomite makes up 87% to 97% of the total volume of the rock. Accessory minerals are quartz, biotite, talc, tremolite and opaque minerals. The percentage of quartz ranges from 1% to 7%, that of biotite from 0% to 3% and that of tremolite from 0% to 1%. Talc traces occur in one thin section.

ROCHES EFFUSIVES METAMORPHISEES

La partie centrale de la région est recouverte de roches effusives métamorphisées. Elles forment une bande large de 11 milles traversant la région dans une direction nord-ouest-sud-est. Son épaisseur stratigraphique est d'environ 9000 pieds. Les roches effusives consistent surtout en métabasaltes à coussins, parfois en métabasaltes massifs, injectés par des filons-couches de gabbro et de roches ultramafiques. Lors de la mise en place du gabbro à hypersthène, les métabasaltes qui affleurent au contact ouest de ce massif ont été métamorphisés au faciès des cornéennes à pyroxène.

METABASALTES

Les métabasaltes se distinguent des métagabbros par la présence de structures primaires telles que coussins et cavités ainsi que par la dimension très fine de leurs grains.

Les coulées de laves mesurent de 10 à 20 pieds d'épaisseur. Elles sont généralement à grain fin, de couleur vert foncé en surface fraîche et vert pâle en surface altérée.

STRUCTURES PRIMAIRES

Les métabasaltes à coussins renferment les trois types de coussins tels que décrits par Wilson (1941, p. 19). Ce sont les coussins en forme de

METAMORPHOSED EFFUSIVE ROCKS

The central part of the area is covered by metamorphosed effusive rocks They form a band 11 miles wide which cuts across the area in a northwest-southeast direction. Its stratigraphic thickness is about 9000 feet. The effusive rocks are mainly pillowed metabasalts, sometimes massive metabasalts, intruded by sills of gabbro and ultramafic rocks. Since the emplacement of the hypersthene gabbro, the metabasalts that outcrop on the west contact of this body have been metamorphosed to the pyroxene hornfels facies.

METABASALTS

The metabasalts are distinguishable from the metagabbros by the presence of primary structures such as pillows and cavities and by their very fine grain.

The lava flows are from 10 to 20 feet thick. They are generally fine grained, dark green on the fresh surface and pale green on the weathered surface.

PRIMARY STRUCTURES

The pillowed metabasalts include the three types of pillows deacribed by Wilson (1941, p. 19). These are pillows in the form of a loaf, those in the form

brioches (loaf), de ballon (ballon) et de matelas (mattress). Des trois types, celui en forme de ballon est le plus commun dans la région; il a été observé principalement à l'est du lac Hardy. Les coussins en forme de matelas ont été observés près de la rive nord de la rivière Arnaud, à l'est de la décharge du lac Hardy (fig. 9). La dimension de ces structures varie de 1 à 7 pieds. Les coussins en forme de matelas mesurent quelquefois 12 pieds de longueur.

of a ballon, and those in the form of a mattress. Of the three types, those in the form of a ballon are the most common in the area; they occur mainly to the east of Hardy lake. Mattress-shaped pillows were seen near the north bank of Arnaud river, east of the outlet of Hardy lake (Fig. 9). The size of these structures is from 1 to 7 feet. The mattress-shaped pillows sometimes measure 12 feet in length.

Fig. 9 - Coussins fortement étirés, observés près du village de Bellin (Payne).
Highly stretched pillows, seen near Bellin (Payne) village.

Les cavités entre les différents coussins sont remplies de carbonate et de chert recristallisé avec de faibles quantités de minéraux phylliteux tels que la chlorite et le séricite. Ces derniers minéraux se sont développés parallèlement à la schistosité. Au sud-est du lac Chaunet, nous avons observé des concrétions de chert recristallisé autour de minéraux phylliteux. Ces concrétions, qui se localisent en bordure ou à l'intérieur des coussins, sont entourées de cristaux de calcite.

A l'est des lacs Chaunet et Hardy, la partie supérieure des coussins contient des cavités (fig. 10). Ces cavités mesurent 2 pouces de largeur et entre 6 pouces et 1 pied de longueur. Toutes les cavités sont parallèles à la direction des coulées de laves. D'après Sauvé (1957, p. 44), la formation des cavités peut s'expliquer de 4 façons:

1) Contraction due au refroidissement et à la cristallisation.

2) Expulsion de lave liquide du corps des coussins.

3) Déformation de la partie inférieure des coussins.

4) Agglomération de bulles de gaz emprisonnées dans la partie supérieure des coussins. Sauvé (1957) favorise particulièrement ce dernier procédé, auquel s'ajouterait la contribution d'un des trois premiers modes de formation.

The cavities between the pillows are filled with carbonate and recrystallized chert with minor amounts of phyllitic minerals such as chlorite and sericite. These latter minerals are developed parallel to the schistosity. Southeast of Chaunet lake, concretions of recrystallized chert were observed surrounding phyllitic minerals. These concretions, which occur on the edge or inside the pillows, are surrounded by calcite crystals.

East of Chaunet and Hardy lakes, the upper part of the pillows contain cavities (Fig. 10). These cavities are 2 inches wide and between 6 inches and 1 foot long. All of the cavities are parallel to the strike of the lava flows. According to Sauvé (1957, p. 44), the formation of the cavities may be explained in four ways:

1) Contraction because of cooling and crystallization.

2) Expulsion of liquid lava from the body of the pillows.

3) Deformation of the lower part of the pillows.

4) Agglomeration of gas bubbles within the upper part of pillows. Sauvé (1957) particularly favours this latter process, added to one of the three prime modes of formation.

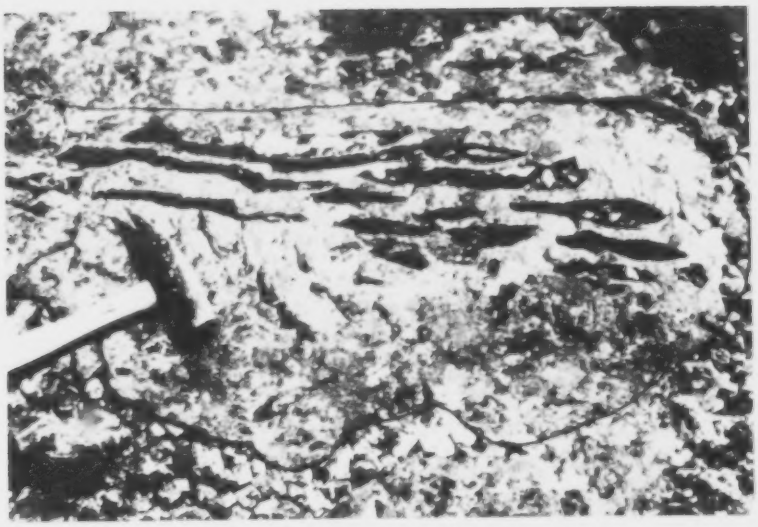


Fig. 10 - Cavités dans la partie supérieure d'un coussin.
Cavities in the upper part of a pillow.

En effet, les cavités se localisent dans la partie supérieure des coussins et sont invariablement parallèles entre elles dans un même coussin et dans les coussins voisins. Partout où les cavités ont été observées dans une coupe perpendiculaire à la direction de la coulée, le sommet de la formation concorde avec les sommets déterminés par la forme des coussins et avec les sommets suggérés par la différenciation magmatique observée dans les filons-couches de métagabbro . De plus, le pendage des cavités coïncide avec le pendage des coulées et de la stratification des schistes adjacents. Ainsi, en plus de déterminer le sommet, il est possible de déterminer la polarité de la coulée.

In fact, the cavities are localized in the upper part of the pillows and are invariably parallel to one another in the one pillow and in the neighbouring ones. Wherever the cavities are seen in a cut normal to the strike of the flow, the top of the formation, determined in this manner, agrees with the top as determined by the shape of the pillows and with the tops suggested by the magmatic differentiation noted in the metagabbro sills. Furthermore, the dip of the cavities coincides with the dip of the flows and with the stratification of the neighbouring schists. So, besides determining the top, it is also possible to determine the polarity of the flow.

A l'est du lac Hardy, les coussins sont parfaitement conservés. La zone de trempe est légèrement plissée et décollée par endroits. A l'ouest du même lac, les coussins sont fortement cisaillés et il est impossible de déterminer le sommet des formations.

East of Hardy lake, the pillows are perfectly preserved. The chilling zone is slightly crumpled and detached in places. West of the same lake, the pillows are strongly sheared and it is impossible to determine the tops of the formations.

Au nord du lac Chaunet, les structures primaires ont été presque complètement oblitérées par le cisaillement intense qui a affecté ces laves.

North of Chaunet lake, the primary structures have been almost completely obliterated by the intense shearing which has affected these lavas.

MINERALOGIE

MINERALOGY

Les principaux constituants des métabasaltes sont l'actinote et un agrégat d'albite et de clinozoïsite. Les minéraux accessoires sont le quartz, la chlorite, le leucoxène, le sphène et les minéraux opaques.

The main constituents of the metabasalts are actinolite and an albite-clinozoïsite aggregate. The accessory minerals are quartz, chlorite, leucoxene, sphene and the opaque minerals.

L'agrégat d'albite et de clinozoïsite et l'actinote constituent de 80 à 90% du volume total de la roche. Ces deux constituants se trouvent en proportions égales. Même si le plagioclase est complètement transformé, la forme originelle des bâtonnets est conservée. L'actinote se présente en cristaux effilochés renfermant des reliques d'augite.

The albite-clinozoïsite aggregate and the actinolite constitute from 80 to 90% of the total volume of the rock. These two components are in about equal proportions. Even if the plagioclase is completely altered, the original crystal form remains. The actinolite occurs as frayed crystals enclosing augite relics.

L'augite ne s'observe pas en contact avec la chlorite mais est généralement séparée d'elle par une bordure d'actinote.

Augite is not seen in contact with chlorite but is generally separated from it by a film of actinolite.

La chlorite est intimement associée à l'actinote. Elle se trouve à la périphérie des grains d'actinote ou au coeur de ceux-ci.

The chlorite is intimately associated with the actinolite. It is formed on the margins of the actinolite grains or at their centre.

Le quartz constitue environ 5% du volume total de la roche; il présente des contours dentelés et une extinction ondulante.

Quartz forms about 5% of the total volume of the rock; it shows a serrated outline and a wavy extinction.

Le seul assemblage minéralogique observé dans les métabasaltes est: quartz, albite, épidote, actinote et chlorite. Cet assemblage est caractéristique du faciès des schistes verts.

The only mineralogical assemblage seen in the metabasalts is: quartz, albite, epidote, actinolite and chlorite. This is characteristic of the greenschist facies.

COMPOSITION CHIMIQUE

Deux échantillons de roches méta-effusives (basaltes massifs) ont été analysés pour les différents oxydes et pour l'eau. L'échantillon 1-W-9 provient d'un affleurement situé à 1 mille à l'est du lac Hardy et l'échantillon 6-W-4 a été prélevé à 1 mille à l'ouest du même lac. Les résultats de ces analyses sont donnés au tableau 2.

CLASSIFICATION

Les résultats d'analyse des échantillons 6-W-4 et 1-W-9 sont reportées sur le diagramme $(Na_2O + K_2O)/SiO_2$ de MacDonald et Katsura (1964, p. 88). L'échantillon 6-W-4 se situe dans le champ des basaltes tholéiitiques alors que l'échantillon 1-W-9 se situe dans le plan de séparation entre le champ des basaltes tholéiitiques et celui des basaltes alcalins (fig. 11).

Yoder et Tilley (1962, p. 353-354) définissent les tholéiites comme étant caractérisées par l'absence de néphéline normative et par la présence d'un pourcentage élevé d'hypersthène normatif. Toutes les analyses des roches effusives de la région du lac Roberts correspondent à cette définition.

AMPHIBOLITE *

Lors de la mise en place du gabbro à hypersthène, les métabasaltes ont subi un métamorphisme thermal. La roche résultant de ce métamorphisme est une amphibolite microcristalline

* Cette unité n'est pas montrée sur la carte.

CHEMICAL COMPOSITION

Two samples of the meta-effusive rocks (massive basalts) were analysed for the various oxides and for water. The sample 1-W-9 came from an outcrop located 1 mile east of Hardy lake. Sample 6-W-4 was taken 1 mile west of the same lake. The results of the analyses are given in Table 2.

CLASSIFICATION

The analytical results of samples 6-W-4 and 1-W-9 are shown on the $(Na_2O + K_2O)/SiO_2$ diagram of MacDonald and Katsura (1964, p. 88). The sample 6-W-4 lies in the field of tholeiitic basalts while sample 1-W-9 lies on the dividing line between the tholeiitic basalts and the alkaline basalts (Fig. 11).

Yoder and Tilley (1962, p. 353-354) define the tholeiites as being characterized by the absence of normative nepheline and by the presence of a high percentage of normative hypersthene. All of the analyses of effusive rocks from the Roberts Lake area meet this definition.

AMPHIBOLITE *

During the emplacement of the hypersthene gabbro, the metabasalts were subject to thermal metamorphism. The rock resulting from this metamorphism is an amphibolite, rusty brown on the weathered

* This unit is not shown on the map.

TAB 2 - ANALYSES CHIMIQUES DE BASALTES
CHEMICAL ANALYSES OF BASALTS

	1-W-9	6-W-4
SiO_2	47.80	49.02
TiO_2	0.66	0.57
Al_2O_3	15.38	17.01
Fe_2O_3	1.62	1.46
FeO	8.40	7.55
MnO	-----	-----
MgO	5.82	6.75
CaO	12.09	11.88
Na_2O	3.15	2.80
K_2O	0.10	0.35
P_2O_5	-----	-----
H_2O^+	2.62	2.24
H_2O^-	0.14	0.05
CO_2	2.95	0.83
S	0.20	0.56
Total	99.73	100.31

fortement cisaillée de couleur brun rouillé en surface altérée et noir verdâtre en surface fraîche.

L'amphibolite est constituée d'environ 80% de bâtonnets de hornblende orientés parallèlement entre eux.

Le quartz, l'épidote, le plagioclase, la chlorite, la pyrite et la pyrrhotine sont les autres minéraux constitutifs de la roche. Le plagioclase a une calcicité de An_{20}.

surface and greenish black on the fresh surface. This rock is strongly sheared and microcrystalline.

The amphibolite is formed of about 80% hornblende, with the blades arranged parallel to one another.

Quartz, epidote, plagioclase, chlorite, pyrite and pyrrhotite are the other minerals that make up the rock. The plagioclase has a calcicity of An_{20}.

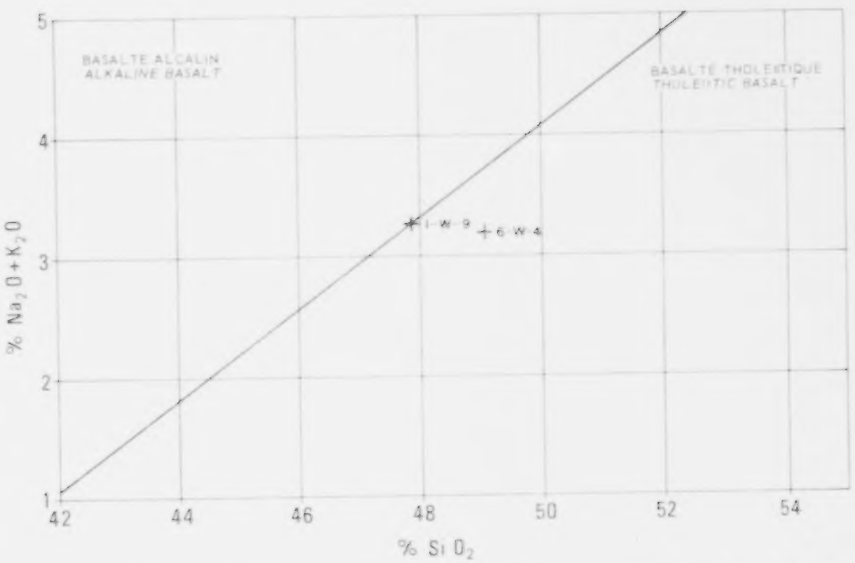


Fig. 11 - Classification des basaltes sur le diagramme de MacDonald et Katsura (1964, p. 88).
Classification of basalts on the diagram of MacDonald and Katsura (1964, p. 88).

ROCHES INTRUSIVES METAMORPHISEES

Les roches intrusives métamorphisées comprennent les roches ultramafiques, les métagabbros, les schistes à chlorite et actinote et les amphibolites. Ces deux dernières variétés de roches se trouvent respectivement dans les flancs ouest et est du géosynclinal.

METAMORPHOSED INTRUSIVE ROCKS

The metamorphosed intrusive rocks are the ultramafic rocks, the metagabbros, the chlorite-actinolite schists and the amphibolites. The last two rock types are found on the west and east limbs of the geosyncline, respectively.

ROCHES ULTRAMAFIQUES

Les roches ultramafiques, qui affleurent exclusivement dans le flanc ouest du géosynlinal du Labrador, comprennent des serpentinites et des pyroxénites. Les serpentinites, associées ou non à des métaggabbros, se présentent sous forme de filons-couches. Lorsque la serpentinite est associée à un métaggabro, la partie médiane du filon-couche est occupée par une pyroxénite et la partie supérieure par un métagabbro. La puissance de la couche de métagabbro est très variable; dans certains filon-couches, elle est de 200 pieds, dans d'autres, elle peut atteindre une épaisseur de 2000 pieds.

Les serpentinites associées aux métagabbros affleurent principalement dans la partie nord du lac Chaunet et à l'est du lac Perron; les serpentinites non associées aux métagabbros affleurent à l'ouest du lac des Chefs et à l'ouest de l'axe formé par les lacs Hardy et Chaunet.

ULTRAMAFIC ROCKS

The ultramafic rocks which outcrop exclusively on the west limb of the Labrador Geosyncline are serpentinites and pyroxenites. The serpentinites, whether or not associated with the metagabbros, occur as sills. When the serpentinite is associated with a metagabbro, the central part of the sill is occupied by a pyroxenite and the upper part by a metagabbro. The thickness of the metagabbro layer is quite variable. In some sills, a thickness of 2000 feet may be attained while in others the thickness may reach only 200 feet.

The serpentinites associated with the metagabbros generally outcrop around the northern part of Chaunet lake and to the east of Perron lake; the serpentinites that are not associated with the metagabbros outcrop to the west of Chefs lake and west of an axis formed by Hardy and Chaunet lakes.

Les serpentinites sont caractérisées par leurs couleurs rouge brunâtre en surface altérée et noir verdâtre en surface fraîche. La roche est très résistante et forme des collines allongées qui peuvent être suivies sur une distance minimum de 3 milles. Le filon-couche situé à l'est du lac Perron peut être suivi sur une distance de 10 milles.

The serpentinites are characterized by a brownish red colour on their weathered surface and a greenish black colour on the fresh surface. The rock is highly resistant and forms elongated hills which may be followed for at least 3 miles. The sill lying east of Perron lake may be followed for 10 miles.

Les pyroxénites sont vertes en surface fraîche; cette couleur devient plus foncée avec l'augmentation de l'altération.

The pyroxenites are green on the fresh surface; this colour becomes darker with weathering.

Le filon-couche du lac Chaunet nous a permis d'étudier les relations entre les roches ultramafiques et le métagabbro. A la base du filon-couche, nous avons relevé la présence d'une roche complètement serpentinisée ne contenant pas de reliques de minéraux primaires tels que l'olivine et l'augite. De la base vers le sommet du filon-couche, le pourcentage d'augite augmente et le pourcentage de serpentine diminue. L'olivine est présente sous forme de reliques dans quelques échantillons. Le centre du filon-couche est constitué d'une pyroxénite et la partie supérieure est occupée par un métagabbro passant graduellement à un métagabbro ferrugineux. Les contacts entre la serpentinite d'une part et la pyroxénite et le gabbro d'autre part sont graduels.

The Chaunet Lake sill allowed study of the relationship between the ultramafic rocks and the metagabbro. At the base of the sill, a completely serpentinized rock is found, containing no relics of the primary minerals, such as olivine and augite. As one moves away from the base of the sill towards its top, the percentage of augite increases and the percentage of serpentine decreases. Olivine occurs as relics in some specimens. The mid-part of the sill is formed of pyroxenite, and the upper part is a metagabbro which grades upwards into a ferruginous metagabbro. The contacts between the serpentinite and the pyroxenite on the one hand and the pyroxenite and the gabbro on the other are gradual.

La composition minéralogique de la serpentinite varie légèrement dans le filon-couche alors que celle de la pyroxénite et du métagabbro varie beaucoup. Cette variation de la composition minéralogique est mise en évidence par la variation de couleur

The mineralogical composition of the serpentinite in the sill does not vary much, while that of the pyroxenite and the metagabbro are highly variable. The variation in mineralogical composition is evidenced by the variation in colour of the fresh surface of the

de la surface fraîche de la roche. En effet, au dessus de la serpentinite, la roche devient plus pâle à mesure que l'on se dirige vers le sommet du filon-couche. Cette variation de la couleur est reliée à l'apparition de plagioclases et à l'augmentation de leur pourcentage.

rock. In fact, above the serpentinite, the rock becomes lighter as one progresses towards the top of the sill. This change in the colour is related to the appearance of plagioclase and the increase in its percentage.

Comme la serpentinite ne montre aucun indice apparent de différenciation magmatique, il est impossible qu'il y ait eu accumulation par gravité de cristaux d'olivine dans la chambre magmatique et que la mise en place se soit effectuée alors que la quantité de cristaux d'olivine ainsi formée était importante.

As the serpentinite shows no apparent sign of magmatic differentiation, it is impossible that it could have been built up due to gravity accumulation of olivine crystals within the magma chamber and that the emplacement occurred when the amount of olivine crystals already formed was large.

Beall (1962, p. 97) a observé les mêmes associations dans les filons-couches épais de métagabbros qui affleurent dans la région du lac Laflamme (Zone de Wakeham Bay-Cape Smith, Nouveau-Québec). D'après Beall (1962), la quantité plus ou moins grande de roches ultramafiques et de gabbros résulte de la composition du matériel injecté. En effet, si le matériel injecté est en majeure partie ultramafique et cristallin avec une faible quantité de liquide gabbroïque, le filon-couche résultant aura une composition ultramafique. Par contre, si le mélange est composé en majeure partie de liquide de composition gabbroïque avec ou sans cristaux, le filon-couche aura une composition gabbroïque.

Beall (1962, p. 97) found the same associations in the thick metagabbro sills which outcrop in the Laflamme Lake area (Wakeham Bay-Cape Smith Zone, Nouveau-Québec). According to Beall (1962), the high or low amount of ultramafic rocks and of gabbros results from the composition of the injected material. In other words, if the major part of the injected material is ultramafic and crystalline with a limited amount of gabbroic liquid, the resulting sill will be ultramafic in composition. On the other hand, if the mixture is composed for the most part of gabbroic liquid, with or without crystals, the sill will have a gabbroic composition.

Cette variation de la composition du mélange primaire permettrait d'expliquer le pourcentage élevé de serpentinite par rapport au gabbro dans les filons-couches des lacs Chaunet et Perron, où la serpentinite constitue respectivement 50% et 60% des filons-couches.

This variation in the composition of the primary mixture allows for an explanation of the high percentage of serpentinite as compared with gabbro in the Chaunet Lake and Perron Lake sills, where serpentinite forms respectively 50% and 60% of the sills.

La présence de serpentinite au-dessus du filon-couche différencié du lac Perron nous porte à croire qu'il y a eu plus d'une injection de matériel ultramafique. En effet, à cet endroit, le filon-couche est surmonté d'une serpentinite en contact avec des roches volcaniques.

The presence of serpentinite above the Perron Lake differentiated sill indicates that there was more than one injection of ultramafic material. In fact, at this place, the sill is overlain by a serpentinite which is in contact with volcanic rocks.

MINERALOGIE

Nous traiterons ensemble la minéralogie des serpentinites et des pyroxénites puisque les pyroxénites sont toujours associées aux serpentinites.

Les serpentinites sont constituées de 52% à 57% de serpentine, 0% à 2% d'olivine, 10% à 20% de magnétite, 0% à 4% d'iddingsite, 0% à 5% de carbonate, 0% à 10% d'augite, 3% à 5% de trémolite et 9% à 23% de chlorite. Les pyroxénites sont constituées de 35% à 70% d'augite, 15% à 23% de trémolite, 5% à 40% de chlorite, 0% à 3% d'épidote et 2% à 4% de leucoxène et de sphène.

Les minéraux de serpentine dans les roches ultramafiques comprennent l'antigorite, la chrysotile et la serpophite. Elles sont généralement pseudomorphes de l'olivine. En effet, la forme hexagonale caractéristique des cristaux d'olivine se trouve en inclusions dans les pyroxènes à l'état de serpentine.

Le pyroxène est de l'augite incolore ou brun pâle. La bordure et le coeur des grains s'altèrent en trémolite qui à son tour s'altère localement en chlorite. L'augite contient de nombreuses inclusions de magnétite et de serpentine.

MINERALOGY

The mineralogy of the serpentinites and the pyroxenites is treated under the one heading as the pyroxenites are always associated with the serpentinites.

The serpentinites are made up of 52% to 57% serpentine, 0% to 2% olivine, 10% to 20% magnetite, 0% to 4% iddingsite, 0% to 5% carbonate, 0% to 10% augite, 3% to 5% tremolite and 9% to 23% chlorite. The pyroxenites are formed by 35% to 70% augite, 15% to 23% tremolite, 5% to 40% chlorite, 0% to 3% epidote and 2% to 4% leucoxene and sphene.

The serpentine minerals in the ultramafic rocks include antigorite, chrysotile and serpophite. They are generally pseudomorphs of olivine. In fact, serpentine inclusions in the pyroxenes are found having the hexagonal form characteristic of olivine crystals.

The pyroxene is colourless or light brown augite. The edge and the core of the grains alter to tremolite which in turn locally alters to chlorite. The augite contains many inclusions of magnetite and serpentine.

La trémolite, qui résulte de l'altération de l'augite, se présente parfois sous forme de petites veines. Elle s'oriente perpendiculairement aux parois des veines.

La chlorite est associée à l'antigorite, à la trémolite et à la magnétite. Lorsque la chlorite résulte de l'altération de la magnétite, ce dernier minéral présente un contour effiloché. La chlorite forme une ceinture autour des grains d'antigorite.

Quelques reliques d'olivine entourées de serpentine sont présentes dans les grains d'augite. Des grains d'un minéral brun rougeâtre ont été observés dans les serpentines. Ce minéral pourrait être de l'iddingsite, un des produits d'altération de l'olivine.

Le carbonate entoure les grains d'antigorite et occupe les fractures de ce minéral.

Tremolite results from the alteration of augite and sometimes occurs in the form of small veinlets. It is oriented perpendicular to the vein walls.

Chlorite is associated with antigorite, tremolite and magnetite. When the chlorite results from alteration of the magnetite, this latter shows a frayed outline. Chlorite forms a belt around the grains of antigorite.

A few relics of olivine surrounded by serpentine occur in the augite grains. Grains of a reddish brown mineral have been observed in the serpentines. This mineral may be iddingsite, one of the alteration products of olivine.

Carbonate encloses antigorite grains and fills fractures in them.

METAGABBROS

Les métagabbros affleurent principalement à l'intérieur de la séquence volcanique. La plupart des filons-couches se situent au lac Chaunet et à l'ouest de ce lac. Quelques filons-couches affleurent dans les schistes pélitiques près du contact est entre le géosynclinal et le soubassement.

La puissance des filons-couches est très variable. Les plus minces mesurent de 10 à 15 pieds d'épaisseur alors que le plus épais a une puissance de ¾ de mille.

METAGABBROS

The metagabbro outcrops mainly within the volcanic sequence. Most of the sills are located at Chaunet Lake and to the west of it. A few sills outcrop in the pelitic schists near the east contact of the geosyncline with the basement.

The thickness of the sills is highly variable. The thinnest are 10 to 15 feet thick while the thickest has a width of 3/4 of a mile.

Les métagabbros peuvent être divisés en deux principaux groupes: les métagabbros en filons-couches minces et les métagabbros en filons-couches épais.

Les métagabbros en filons-couches minces présentent une minéralogie très uniforme de la base au sommet. Cette composition minéralogique est un reflet de la minéralogie primaire du gabbro qui devait être uniforme. Par contre, les métagabbros en filons-couches épais sont caractérisés par une variation de la composition minéralogique de la base vers le sommet. Cette variation se manifeste dans les minéraux métamorphiques de deux façons: une variation graduelle de la composition chimique des minéraux, de la base au sommet des filons-couches, et l'apparition de nouveaux minéraux.

La variation graduelle de la composition chimique des minéraux primaires de la base au sommet des filons-couches est mise en évidence par la diminution de la quantité de clinozoïsite dans l'agrégat d'albite et de clinozoïsite, pseudomorphe du plagioclase. Il ne fait pas de doute que la composition chimique des actinotes et de la chlorite associée varie également de la base au sommet des filons-couches. Le quartz bleuté et/ou la stilpnomélane apparaissent dans la partie supérieure des filons-couches.

Il est possible de distinguer deux variétés de filons-couches épais de métagabbro: les filons-couches de métagabbro dont le sommet est caractérisé par un métagabbro ferrugineux et une faible quantité de métagranophyre, et ceux dont le sommet est caractérisé

The metagabbros may be divided into two main groups: thin metagabbro sills and thick metagabbro sills.

The thin metagabbro sills show a very uniform mineralogy from the base to the top. This mineralogical composition reflects the primary mineralogy of the gabbro which should be uniform. On the other hand, the thick metagabbro sills are marked by a variation in mineralogical composition from the bottom to the top. This variation shows itself in the metamorphic minerals in two ways: a gradual change in the chemical composition of the minerals, from the bottom to the top of the sills, and the appearance of new minerals.

The gradual change in the chemical composition of the primary minerals from the bottom to the top of the sills is shown by the lessening of the clinozoïsite amount in the albite-clinozoïsite aggregate, a pseudomorph of plagioclase. There is no doubt that the chemical composition of the actinolites and the associated chlorite also changes from the bottom to the top of the sills. Bluish quartz and/or stilpnomelane appear in the upper part of the sills.

Two varieties of thick metagabbro sills may be distinguished: metagabbro sills whose tops are characterized by a ferruginous metagabbro and a small amount of metagranophyre, and metagabbro sills where the tops show a thick layer of quartz metadiorite and an absence of

par une épaisse couche de métadiorite quartzique et l'absence de métagabbro ferrugineux. Le métagabbro à la base du filon-couche passe graduellement à un métagabbro ferrugineux ou à une métadiorite quartzique. Nous croyons que ces deux types de métagabbro sont les équivalents métamorphiques d'un gabbro dont le magma originel, de composition tholéiitique, à suivi deux voies différentes de cristallisation à la suite d'une variation des conditions de fugacité d'oxygène.

ferruginous metagabbro. The metagabbro at the bottom of the sill passes gradually into a ferruginous metagabbro or a quartz metadiorite. It is thought that these two types of metagabbro are the metamorphic equivalents of a gabbro where the original magma, of tholeiitic composition, followed two different ways of crystallization dependent on a variation in the conditions of the fugacity of oxygen.

Nous traiterons séparément les amphibolites qui sont des roches plus métamorphisées mais équivalentes aux métagabbros.

The amphibolites, which are the more metamorphosed rock equivalents of the metagabbros, will be treated separately.

Les métagabbros sont vert pâle, vert foncé ou noires en surface altérée et vert foncé à brune en surface fraîche. Toutes ces roches sont massives et à grain moyen ou grossier. La surface altérée permet d'observer les textures ophitiques, subophitiques et poecilitiques. Les métadiorites quartziques présentent une excellente texture micrographique.

The metagabbros are light green, dark green or black on the weathered surface and dark green to brown on the fresh surface. All of these rocks are massive and medium or coarse grained. The weathered surface shows ophitic, subophitic and poikilitic textures. The quartz metadiorites have an excellent micrographic texture.

Les constituants essentiels des métagabbros sont l'actinote, l'albite, la clinozoïsite, la chlorite, le leucoxène et le sphène. Les minéraux accessoires sont le quartz, la hornblende, l'augite, la biotite, la muscovite, la stilpnomélane, l'apatite et les minéraux opaques.

The essential constituents of the metagabbros are actinolite, albite, clinozoïsite, chlorite, leucoxene and sphene. The accessory minerals are quartz, hornblende, augite, biotite, muscovite, stilpnomelane, apatite and the opaque minerals.

FILONS-COUCHES MINCES DE METAGABBRO

Ces filons-couches ont de 10 à 15 pieds d'épaisseur. Leurs grains grossiers et la présence d'une zone de trempe permettent de les distinguer des coulées de laves massives.

THIN METAGABBRO SILLS

These sills are from 10 to 15 feet thickness. Their coarse grains and the presence of a chilled zone distinguishes them from the massive lava flows.

Ces filons-couches affleurent à l'intérieur de la séquence volcanique, à l'ouest de l'axe formé par les lacs Hardy et Chaunet. Deux filons-couches de cette catégorie affleurent à l'est du lac Monty, l'un dans les roches volcaniques et l'autre dans les schistes pélitiques.

These sills outcrop within the volcanic sequence, west of the axis formed by Hardy and Chaunet lakes. Two sills of this type outcrop to the east of Monty lake: one in the volcanic rocks and the other in the pelitic schists.

La composition minéralogique des filons-couches minces ne varie pas à l'intérieur d'un filon-couche. Les principaux constituants sont l'actinote, l'agrégat d'albite et de clinozoïsite, la chlorite et le leucoxène. Les minéraux accessoires sont le quartz, la hornblende et les minéraux opaques.

The mineralogical composition of the thin sills does not vary within a sill. The major constituents are actinote, albite-clinozoïsite aggregate, chlorite and leucoxene. The accessory minerals are quartz, hornblende and the opaque minerals.

FILONS-COUCHES EPAIS DE METAGABBRO

Une séquence formée de 3 filons-couches de métagabbro a été relevée à l'ouest du lac Hardy et à l'est du lac Chaunet. Ces filons-couches forment des collines allongées qui sont limitées par de petites vallées parallèles à leur direction. Les vallées peuvent résulter soit de l'altération de roches sédimentaires qui pouvaient se trouver entre les filons-couches, soit de l'altération de la zone de trempe des gabbros. La présence de deux filons-couches enrichis en fer à leur partie supérieure a confirmé l'existence de plusieurs filons-couches superposés.

THICK METAGABBRO SILLS

A sequence made up of three metagabbro sills was surveyed west of Hardy lake and east of Chaunet lake. They form elongated hills bounded by small valleys which parallel their strike. The valleys may result from the weathering of sedimentary rocks which may lie between the sills, they may also be caused by weathering of the chilled zone of the gabbros. The presence of two sills with iron-enriched tops confirmed the existence of several superposed sills.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, il est possible de distinguer sur le terrain deux variétés de filons-couches épais de métagabbros: ceux qui passent graduellement à des métagabbros ferrugineux et ceux qui passent graduellement à des métadiorites quartziques.

As previously mentioned, it is possible to distinguish, in the field, two varieties of thick metagabbro sills: the sills which gradually grade into ferruginous metagabbro and the sills which grade into quartz metadiorites.

Le filon-couche du lac Hardy, qui appartient à la première variété, forme une presqu'île sur la rive est du lac Hardy. Les roches entre la rive et le filon-couche sont des méta - basaltes qui reposent sur des schistes ardoisiers. Le filon-couche a une direction N45°W et un pendage de 80° vers l'est.

The Hardy Lake sill belongs to the first variety; it forms a peninsula on the east shore of Hardy lake. The rocks between the shore and the sill are metabasalts underlain by slaty schists. The sill strikes N45°W and dips at 80° to the east.

Le filon-couche du lac Léo, qui affleure dans la partie sud-ouest de la région, appartient à la seconde variété; il est caractérisé par une large bande de diorite quartzique de 25 pieds d'épaisseur dans sa partie supérieure.

The Léo Lake sill, which outcrops in the southwest part of the area, belongs to the second variety; it is characterized by a large band of quartz diorite of 25 feet thick in its upper part.

Les filons-couches épais de métagabbro renferment les mêmes minéraux que les filons-couches minces mais ils ont en plus l'augite et la stilpnomélane.

The thick metagabbro sills contain the same minerals as the thin sills with the addition of augite and stilpnomelane.

La stilpnomélane s'observe exclusivement dans les filons-couches qui ont subi un enrichissement en fer, alors que le quartz s'observe en petite quantité dans ce type de filon-couche. Nous ne possédons pas d'information sur la variation de la composition chimique des chlorites et des actinotes qui remplacent les pyroxènes et l'olivine primaires dans le filon-couche du lac Hardy. Cependant, tout porte à croire que le rapport FeO/(FeO+MgO) des actinotes et des chlorites augmente graduellement de la base au sommet du filon-couche. En effet, le FeO et le MgO des analyses chimiques se retrouvent surtout dans les chlorites et les actinotes qui constituent de 38% à 53% du

The stilpnomelane is found only in the iron-enriched sills, while only a small amount of quartz occurs in this type of sill. No information is at hand on the variation of the chemical composition of the chlorites and the actinolites which replace the primary pyroxenes and olivine in the Hardy Lake sill. Nevertheless, everything indicates that the FeO/(FeO+MgO) ratio of the actinolites and the chlorites gradually increases from the bottom to the top of the sill. In fact, the FeO and the MgO of the chemical analyses occur for the most part in the chlorites and the actinolites which make up from 38% to 53% of the total volume of the metagabbros. The

volume total des métagabbros. L'enrichissement en fer de la base au sommet du filon-couche, décelé par les analyses chimiques (tab. 3), réflète donc l'enrichissement en fer des chlorites et des actinotes. Par contre, le métagabbro observé à la partie supérieure du filon-couche, qui montre une tendance vers un enrichissement en silice et en alcalis, ne contient pas de stilpnomélane mais possède une grande quantité de quartz.

increase in iron content from the base to the top of the sill, as shown by the chemical analyses (Tab. 3), therefore reflects the iron enrichment of the chlorites and the actinolites. On the other hand, the metagabbro seen at the top of the sill, which shows a trend to silica and alkali enrichment, contains no stilpnomelanes but shows a high quartz content.

TAB. 3 - ANALYSES CHIMIQUES D'ECHANTILLONS DU FILON-COUCHE DU LAC HARDY *
CHEMICAL ANALYSES OF SAMPLES FROM THE HARDY LAKE SILL

	6-R-1	6-R-3	6-R-6	6-R-8	6-R-9	6-R-11	6-R-16	6-R-18
SiO_2%	64.67	49.80	51.88	50.36	49.52	50.14	48.40	48.00
TiO_2	0.20	0.90	0.80	0.48	0.50	0.38	0.27	0.30
Al_2O_3	18.76	14.94	15.94	14.06	15.36	16.12	19.23	13.68
Fe_2O_3	0.17	1.67	1.67	2.31	1.70	1.13	1.27	0.95
FeO	4.30	12.00	14.25	9.35	8.05	6.95	5.25	6.30
MgO	2.28	6.06	4.60	7.12	8.70	9.30	9.74	11.90
CaO	Traces	9.28	5.20	11.60	11.73	11.52	11.44	14.28
Na_2O	6.50	1.55	2.25	2.40	2.40	2.05	1.60	1.45
K_2O	1.02	0.07	0.10	0.09	0.37	0.52	0.86	0.15
H_2O^+	2.01	3.16	4.13	2.39	2.62	2.49	2.29	2.49
H_2O^-	0.08	0.09	0.10	0.12	0.002	0.07	0.07	0.07

* L'échantillon 6-R-1, qui semble résulter de la contamination d'un gabbro par des sédiments, fut prélevé dans la partie supérieure du filon-couche. Les analyses furent faites au laboratoire de géochimie analytique de l'Ecole Polytechnique de Montréal.
Sample 6-R-1, which seems to be a gabbro contaminated by sediments, was collected in the upper part of the sill. The analyses were carried out in the analytical geochemistry laboratory of Ecole Polytechnique de Montréal.

Les analyses modales de 7 échantillons provenant du filon-couche du lac Hardy et celles de 2 échantillons du filon-couche du lac Léo sont respectivement présentées aux tableaux 4 et 5. L'échantillonnage de ces deux filons-couches a été effectué du sommet vers la base.

The modal analyses of 7 specimens from the Hardy Lake sill are given in Table 4 and those of specimens from the Léo Lake sill are to be found in Table 5. The sampling of these two sills was carried out from top to bottom.

COMPOSITION CHIMIQUE DES METAGABBROS

Les variations des compositions minéralogiques et chimiques observées de la base au sommet des filons-couches épais de métagabbros dépendent surtout de la composition minéralogique initiale des gabbros. Nous croyons que le type de différenciation magmatique suivi lors de la cristalisation des filons-couches épais de métagabbros est responsable de la présence, dans la partie supérieure des filons-couches, soit de ferrugabbros, soit de diorites quartziques. Les échantillons des filons-couches des lacs Hardy et Léo permettent d'étudier respectivement les métagabbros ferrugineux et les métagabbros qui passent graduellement à des diorites quartziques.

CHEMICAL COMPOSITION OF THE METAGABBROS

The variations in the mineralogical and chemical compositions seen from bottom to top of the thick metagabbro sills is dependent, above all, of the initial mineralogical composition of the gabbros. It is believed that the type of magmatic differentiation which occurred at the time of the crystallization of the thick metagabbro sills accounts for the presence, in the upper part of the sills, of either ferrogabbros or quartz diorites. The samples from the Hardy Lake and Léo Lake sills allowed study, respectively, of the ferruginous metagabbros and of the metagabbros which grade gradually into quartz diorites.

L'échantillonnage des filons-couches du lac Hardy et du lac Léo a été effectué du sommet vers la base. Le contact inférieur du filon-couche du lac Hardy n'a pas été observé. Comme l'échantillonnage du filon-couche du lac Léo n'est pas complet, nous n'indiquerons que la tendance que montre les échantillons vers un enrichissement en silice et en soude tel qu'observé dans les granophyres associés aux gabbros. Ces granophyres contiennent un pourcentage plus élevé de Na_2O que de K_2O (Bowen, 1928, p. 104). Cet excès de Na_2O par rapport au K_2O est observé dans les échantillons qui proviennent du filon-couche du lac Léo.

The sampling of the Hardy Lake and the Léo Lake sills was carried out from top to bottom. The lower contact of the Hardy Lake sill was not seen. As the sampling of the Léo Lake sill is incomplete, it only indicates a tendency of the samples towards silica and soda enrichment such as seen in the granophyres that are associated with the gabbros. These granophyres contain a higher pourcentage of Na_2O than K_2O (Bowen, 1928, p. 104). This excess of Na_2O over K_2O is seen in the samples from the Léo Lake sill.

TAB. 4 - ANALYSES MODALES D'ECHANTILLONS DU FILON-COUCHE DU LAC HARDY
MODAL ANALYSES OF SAMPLES FROM THE HARDY LAKE SILL

Position stratigraphique *Stratigraphic location*	Echantillons *Samples*	Actinote *Actinolite*	Albite et Clinozoïsite	Chlorite	Leucoxène *Leucoxene*	Augite	Hornblende	Quartz	Stilpnomélane *Stilpnomelane*	Minéraux opaques *Opaque minerals*	Apatite	Sphène *Sphene*	Carbonate	Muscovite	Nombre de points comptés *Number of points counted*
Sommet/*Top*	6-R-3	35.4	36.0	13.0	4.8	-	-	6.4	-	1.9	tr.	tr.	2.0	-	1000
	6-R-6	14.2	28.6	31.6	8.6	-	-	11.8	5.2	tr.	tr.	tr.	tr.	-	1000
	6-R-8	45.7	40.3	7.8	2.8	-	-	4.2	-	0.2	tr.	tr.	-	-	1000
	6-R-9	42.9	49.1	5.2	1.1	-	-	1.5	-	0.3	-	tr.	-	-	1000
	6-R-11	37.4	47.6	7.3	1.5	-	9.2	0.3	-	1.4	-	tr.	-	-	1000
Base/*Bottom*	6-R-16	36.9	39.1	4.6	1.7	10.3	-	-	-	0.1	-	0.5	-	6.6	1000
	6-R-18	32.6	41.2	4.3	1.4	20.2	0.3	tr.	-	-	-	-	-	-	1000

TAB. 5 - ANALYSES MODALES D'ECHANTILLONS DU FILON-COUCHE DU LAC LEO
MODAL ANALYSES OF SAMPLES FROM THE LEO LAKE SILL

	1-C-14	1-C-16
Quartz	50	-
Albite + Clinozoïsite *Albite + Clinozoisite*	40	40
Actinote *Actinolite*	5	35
Augite	-	15
Chlorite	3	5
Minéraux accessoires *Accessory minerals*	1*	5**
Nombre de points comptés *Number of points counted*	1000	1000

* Zircon, opaques, apatite et biotite.

** Ilménite et leucoxène.

FILON-COUCHE DU LAC HARDY. Les analyses chimiques de 8 échantillons provenant du filon-couche du lac Hardy sont présentées au tableau 3.

L'échantillon 6-R-1 a été prélevé à la partie supérieure du filon-couche. La roche est à grain fin et dépourvue de phénocristaux. Le diamètre des grains augmente graduellement en se dirigeant vers la partie médiane du filon-couche. Le contact entre cette roche et le métagabbro est graduel. L'analyse chimique montre que cette roche a la composition d'un granite.

Les analyses normatives (tab. 6) des différents échantillons du filon-couche a servi à tracer un diagramme qui montre la variation de la composition des minéraux virtuels. Ce diagramme, présenté à la figure 12, met en relation la position stratigraphique des échantillons en fonction du pourcentage en

HARDY LAKE SILL. The chemical analyses of 8 samples from the Hardy Lake sill are given in Table 3.

Sample 6-R-1 was taken from the upper part of the sill. The rock is fine grained and devoid of phenocrysts. The grain size gradually increases as one approaches the center of the sill. The contact between this rock and metagabbro is a gradual one. The chemical analysis shows that this rock has the composition of a granite.

The normative analyses (tab. 6) of the various samples from the sill were used to make a diagram showing the variation of the composition of the virtual minerals. This diagram (Fig. 12) shows the relationship between the stratigraphic position of the samples and the weight-percentage of the different minerals.

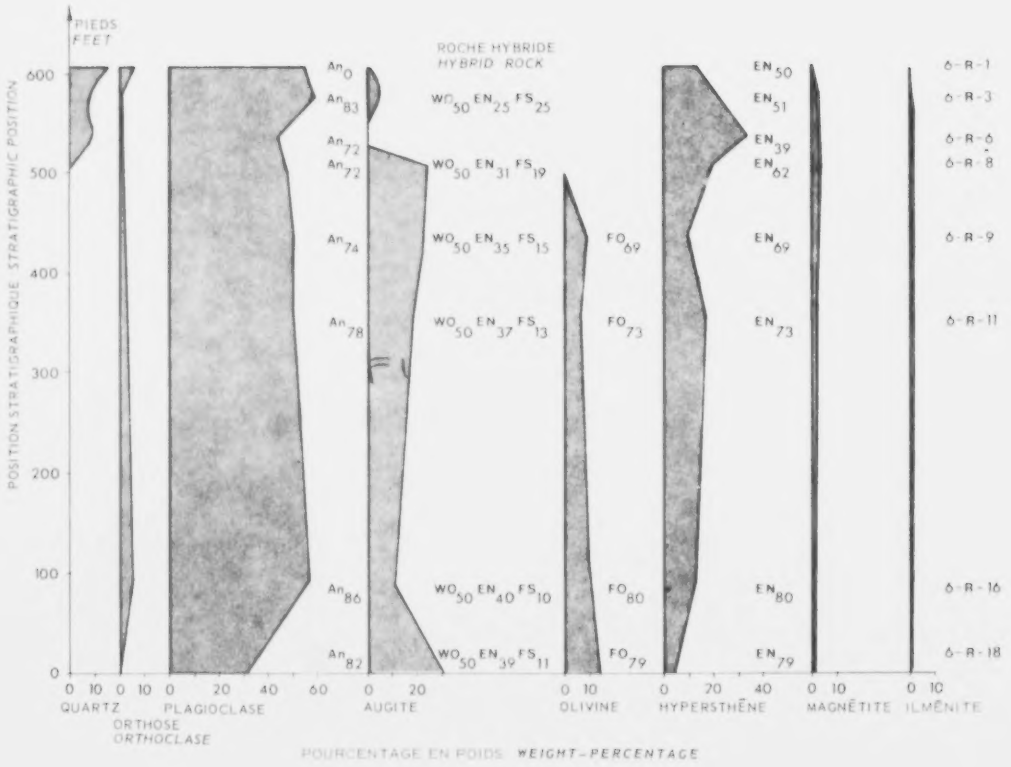


Fig. 12 - Variation de la composition des minéraux virtuels du filon-couche du lac Hardy.
Variation of the composition of the virtual minerals of the Hardy lake sill.

poids des différents minéraux. La composition des minéraux normatifs est exprimée en pourcentage moléculaire.

A l'intérieur du filon-couche, la variation de la calcité des plagioclases varie très peu si nous faisons exception de la roche hybride qui affleure au sommet du filon-couche. De la base au sommet, la calcité varie de An_{86} à An_{72}. Par contre, les minéraux normatifs augite, olivine et hypersthène montrent un enrichissement en fer de la base au sommet du filon-couche. Cet enrichissement est très marqué dans l'hypersthène normatif contenu dans l'échantillon 6-R-6.Ce minéral est constitué de 39% d'enstatite et de 61% de ferrosillite. Ce contenu élevé en fer est conforme à ce qui est observé dans la roche puisque l'échantillon 6-R-6 renferme le pourcentage le plus élevé de stilpnomélane, soit 5,2% (tab. 4). Un faible enrichissement en silice est marqué par l'apparition du quartz normatif dans la partie supérieure du filon-couche.

FILON-COUCHE DU LAC LEO. Ce filon-couche affleure dans la partie sud-ouest de la région. Le passage graduel d'un gabbro normal à une diorite quartzique dans lequel le pourcentage en quartz augmente à mesure que l'on se dirige vers le sommet du filon-couche indique un enrichissement en silice et en alcalis. La zone enrichie en quartz et placioclase sodique mesure environ 25 pieds d'épaisseur.

Les analyses chimiques de 4 échantillons provenant de la partie supérieure et de la partie médiane du

The composition of the normative minerals is expressed in molecular percentage.

Within the sill, the variation in the calcity of the plagioclases is small if the hybrid rock which occurs at the top of the sill is excepted. From the bottom to the top, the calcity ranges from An_{86} to An_{72}. On the other hand, the normative augite, olivine and hypersthene minerals show an iron-enrichment from the base to the top of the sill. This enrichment is most marked in the normative hypersthene from sample 6-R-6. This mineral is made up of 39% enstatite and 61% ferrosillite. This high iron content agrees with what was seen in the rock, since sample 6-R-6 has the highest percentage of stilpnomelane, at 5,2% (tab. 4). A low silica enrichment is shown by the appearance of normative quartz in the upper part of the sill.

LEO LAKE SILL. This sill outcrops in the southwest part of the area. The gradual change from a normal gabbro to a quartz diorite in which the percentage of quartz increases as one approaches the top of the sill indicates an enrichment in silica and alkali. The quartz-sodic plagioclase enriched zone is about 25 feet thick.

The chemical analyses of 4 samples coming from the upper and middle parts of the sill are given in Table 7.

TAB. 6 - ANALYSES NORMATIVES D'ECHANTILLONS DU FILON-COUCHE DU LAC HARDY
NORMATIVE ANALYSES OF SAMPLES FROM THE HARDY LAKE SILL

		6-R-1	6-R-3	6-R-6	6-R-8	6-R-9	6-R-11	6-R-16	6-R-18
Qz		16.18	7.11	9.72	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Or		6.03	0.41	0.59	0.53	2.19	3.07	5.08	0.89
Ab		55.00	13.12	19.04	20.31	20.31	17.35	13.54	12.27
An		0.00	33.60	25.80	27.33	30.05	33.25	42.75	30.38
	Di	0.00	2.07	0.00	14.51	15.21	13.60	8.68	24.92
Au									
	He	0.00	2.29	0.00	10.32	7.68	5.73	2.54	7.54
	En	5.68	14.13	11.46	11.00	6.28	11.33	9.81	4.10
Hy									
	Fe	7.43	17.95	23.47	8.98	3.64	5.48	3.30	1.42
	Fo	0.00	0.00	0.00	0.00	5.85	3.87	7.30	9.80
Ol									
	Fa	0.00	0.00	0.00	00.00	3.73	2.06	2.70	3.75
Ma		0.25	2.42	2.42	3.35	2.46	1.64	1.84	1.38
Il		0.38	1.71	1.52	0.91	0.95	0.72	0.51	0.57
Ch		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ap		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Py		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca		0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cor		6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TAB. 7 - ANALYSES CHIMIQUES D'ECHANTILLONS DU FILON-COUCHE DU LAC LEO
CHEMICAL ANALYSES OF SAMPLES FROM THE LEO LAKE SILL

	1-C-14*	1-C-14'*	1-C-14"*	1-C-16*
SiO_2 %	71.04	48.66	48.96	52.94
TiO_2	0.16	0.26	0.24	0.50
Al_2O_3	13.49	19.02	17.18	14.06
Fe_2O_3	1.33	1.92	1.63	1.42
FeO	2.90	7.00	7.40	7.95
MgO	1.17	5.95	7.85	7.82
CaO	4.90	11.93	12.34	12.27
Na_2O	4.30	2.90	2.00	3.00
K_2O	0.10	0.22	0.36	0.13
H_2O^+	0.79	1.94	2.03	0.82
H_2O^-	0.04	0.02	0.01	0.01
Total	100.22	99.82	100.00	100.94

* Les échantillons proviennent d'un filon-couche situé à un mille au sud-est du lac Léo. La partie supérieure du filon-couche montre un enrichissement en quartz et en alcalis.
The samples came from a sill situated 1 mile southeast of Léo lake. The sill shows a quartz-alkali enrichment in the upper part.

filon-couche apparaissent au tableau 7. L'analyse chimique de l'échantillon 1-C-14, recueilli au sommet du filon-couche, est caractérisée par des pourcentages exceptionnellement élevés de SiO_2 (71.04%) et de Na_2O (4.30%) et par de faibles pourcentages de Al_2O_3 (13.49%), de FeO (2.90%), de MgO (1.17%) et de CaO (4.90%).

Chemical analysis of sample 1-C-14, taken from the top of the sill, is characterized by exceptionally high percentages of SiO_2 (71.04%) and of Na_2O (4.30%) and by low percentages of Al_2O_3 (13.49%), FeO (2.90%), MgO (1.17%) and CaO (4.90%).

SCHISTE A CHLORITE ET ACTINOTE

Un schiste à chlorite et actinote affleure à l'est du lac Woussen et à l'est du lac Margery. Ce schiste est intercalé dans des schistes pélitiques. La roche est verte en surface fraîche et en surface altérée. Elle est à grain fin et présente une excellente schistosité.

La minéralogie du schiste à chlorite et actinote est essentiellement celle des métabasaltes et des métagabbros, soit actinote, chlorite et un agrégat d'albite et de clinozoïsite. Les minéraux accessoires sont le sphène et le leucoxène.

L'absence de textures et de structures primaires ne nous permet pas de dire si la roche était originellement un gabbro ou un basalte. Cependant, la situation de cette roche sur le terrain nous porte à croire qu'elle était originellement un gabbro. En effet, le schiste à chlorite et actinote repose sur les schsites pélitiques et est surmonté de schistes pélitiques et/ou de basaltes. Si nous classons cette roche comme étant dérivée d'un basalte, nous impliquons qu'il y a eu une interruption dans la période de volcanisme.

CHLORITE-ACTINOLITE SCHIST

A chlorite-actinolite schist outcrops to the east of Woussen lake and east of Margery lake. This schist is intercalated within the pelitic schists. The rock is green on both fresh and weathered sufaces. It is fine grained and shows an excellent schistosity.

The mineralogy of the chlorite-actinolite schist is essentially the same as that of the metabasalts and the metagabbros, that is, actinolite, chlorite and an aggregate of albite and clinozoïsite. The accessory minerals are sphene and leucoxene.

The absence of primary textures and structures makes it impossible to say whether the rock was originally a gabbro or a basalt. Nevertheless, the setting of the rock in the field leads one to believe that it was originally a gabbro. In fact, the chlorite-actinolite schist lies on pelitic schists and is overlain by pelitic schists and/or basalts. If this is classed as being derived from a basalt, it implies that there was an interruption in the period of volcanism. A period of volcanism would have had to be followed by a period of sedimentation

Une période de volcanisme aurait été suivie d'une période de sédimentation et d'une autre période de volcanisme. L'absence d'indice confirmant l'interruption du volcanisme nous porte à croire que le schiste était originellement un gabbro.

followed by another period of volcanism. The absence of any evidence supporting an interruption in the volcanism forces one to believe that the schist was originally a gabbro.

AMPHIBOLITE

Les amphibolites, équivalents métamorphisés des métagabbros, affleurent exclusivement à proximité du contact est du géosynclinal du Labrador. Des trois bandes observées, deux affleurent dans les schistes pélitiques à l'est de la baie Kyak et la troisième affleure à l'est du lac Wegenast. Cette bande repose sur les gneiss du soubassement et est surmontée de schistes pélitiques. Sa direction est parallèle à la direction générale du géosynclinal et de la schistosité régionale.

Les amphibolites sont noires ou noir verdâtre en surface fraîche et brunes ou noires en surface altérée. Il s'agit d'une roche à grain moyen. Les amphibolites de la baie Kyak montrent une excellente foliation due à l'orientation préférentielle des minéraux leucocrates et mélanocrates. La bande d'amphibolite qui affleure à l'est du lac Wegenast est massive et ne présente pas de foliation.

AMPHIBOLITE

The amphibolites, the metamorphosed equivalents of the metagabbros, outcrop exclusively along the east contact of the Labrador Geosyncline. Of the three bands studied, two outcrop in the pelitic schists to the east of Kyak bay and the third occurs to the east of Wegenast lake. This band lies upon the gneisses of the basement and is overlain by pelitic schists. Its strike parallels the general strike of the geosyncline and of the regional schistosity.

The amphibolites are black or greenish black in fresh surface and brown or black on the weathered surface. They are medium grained. The amphibolites of the Kyak Bay area show excellent foliation caused by the preferential orientation of both the leucocratic and melanocratic mineral. The band of amphibolite that outcrops east of Wegenast lake is massive and shows no foliation.

MINERALOGIE

Les principaux constituants des amphibolites sont la hornblende (67% à 75%), l'oligoclase (1% à 4%), la chlorite (0% à 5%) et le quartz (12% à

MINERALOGY

The major constituents of the amphibolites are hornblende (67% to 75%), oligoclase (1% to 4%), chlorite (0% to 5%) and quartz (12% to 20%). The accessory

20%). Les minéraux accessoires sont l'épidote, les carbonates, la biotite, le zircon, l'apatite et les minéraux opaques.

La hornblende renferme des plages de chlorite et de biotite.

Le plagioclase constitue de 1% à 4% du volume total de la roche. Il se présente sous forme de bâtonnets courts. Le contenu en anorthite, déterminé par la platine universelle et le diffractomètre, est de 24.5%. Le plagioclase contient quelques inclusions d'épidote.

La chlorite est idiomorphe et contient des inclusions de zircon et de quartz. La chlorite est verte et légèrement pléochroïque. Elle présente de très belles mâcles polysynthétiques. L'angle $2V_z$ est d'environ 40°.

Le quartz constitue de 12% a 20% du volume total de la roche. Il se présente sous forme de petits grains arrondis, en inclusions dans la hornblende ou entourant ce dernier minéral.

Les deux filons-couches d'amphibolite de la baie Kyak renferment respectivement 3% et 6% de carbonate. Ce minéral se rencontre en veines ou en grains xénomorphes dans la chlorite et la hornblende. Le carbonate est altéré le long des fractures et des clivages. Le produit d'altération est de couleur rouille.

La biotite, qui constitue de 0% à 4% de la roche, est présente surtout dans les grains de quartz. La chlorite se développe le long des plans de clivage de la biotite. Lorsque ces deux minéraux sont présents dans la hornblende, la biotite est plus abondante que la chlorite.

Les minéraux opaques sont l'ilménite et la pyrite.

minerals are epidote, carbonates, biotite, zircon, apatite and the opaque minerals.

The hornblende encloses plates of chlorite and biotite.

Plagioclase makes up 1% to 4% of the total volume of the rock. It is present as short laths. The anorthite content as determined under the universal stage and by diffractometer is 24.5%. The plagioclase contains few inclusions of epidote.

The chlorite is idiomorphic and contains inclusions of zircon and quartz. The chlorite is green and slightly pleochroic. It shows very fine polysynthetic twins. The $2V_z$ angle is about 40°.

Quartz forms from 12% to 20% of the total volume of the rock. It occurs as small rounded grains and sometimes as inclusions in the hornblende or again it may enclose the latter mineral.

The two amphibolite sills at Kyak bay contain respectively 3% and 6% carbonate. This mineral is found as veins or as xenomorphic grains in the chlorite and the hornblende. Along cleavages and fractures the carbonate is altered. The alteration product is rusty coloured.

Biotite makes up 0% to 4% of the rock. It generally occurs in the quartz grains. Chlorite is developed along the cleavage planes of the biotite. When both of these minerals occur in hornblende, biotite is more plentiful than chlorite.

The opaque minerals are ilmenite and pyrite.

ROCHES INTRUSIVES TARDIVES

Un massif de gabbro à hypersthène d'une superficie de 36 milles carrés affleure au centre du géosynclinal du Labrador. Ce massif est situé entre les lacs Virgin et Hardy. Il a la forme d'une poire dont le grand axe mesure 8.5 milles et le petit axe 4 milles.

Le massif est constitué d'un gabbro à hypersthène qui renferme 2 lentilles de péridotite mesurant respectivement 1 mille et 3/4 de mille de longueur. Les deux lentilles affleurent près de la limite est du massif. Le gabbro présente un excellent litage rythmique marqué par l'alternance de bandes leucocrates et mélanocrates. Ces bandes mesurent de 3 pouces à 3 pieds de largeur. Les bandes foncées sont très riches en hornblende et en pyroxène tandis que les bandes leucocrates sont plutôt riches en feldspath.

LATE INTRUSIVE ROCKS

A large body of hypersthene gabbro, having an area of some 36 square miles, outcrops in the center of the Labrador Geosyncline. This massif lies between Virgin and Hardy lakes. It is a pear-shaped body with the long axis measuring 8.5 miles and the short axis 4 miles.

The main mass is formed of hypersthene gabbro enclosing two lenses of peridotite which measure, respectively, 1 mile and 3/4 mile in length. The two lenses outcrop near the east margin of the massif. The gabbro shows an excellent rythmic bedding marked by alternating leucocratic and melanocratic bands. These bands range from 3 inches to 3 feet in width. The dark bands are very rich in hornblende and pyroxene while the light bands are rather rich in feldspar.

GABBRO A HYPERSTHENE

La roche est de grains moyens à grossiers et noire, noir verdâtre ou brune en surface fraîche. La grosseur des grains augmente vers le centre du massif. La roche est holocristalline et phanéritique.

HYPERSTHENE GABBRO

The rock is black, greenish black or brown on the fresh surface. The grain-size ranges from medium to coarse and it increases towards the centre of the body. The rock is holocrystalline and phaneritic.

MINERALOGIE

Les principaux constituants sont le plagioclase (45% à 60%), la hornblende (2% à 56%), l'olivine (0% à 1%), l'augite (1% à 22%) et l'hypersthène (0% à 15%). Les minéraux accessoires sont la biotite, la muscovite, la clinozoïsite et la chlorite.

L'olivine est observée dans les phénocristaux de hornblende et exclusivement dans les roches contenant un pourcentage élevé de hornblende. L'olivine est partiellement altérée en bowlingite. L'altération débute à la périphérie des grains et le long des fractures. Dans une lame mince, nous avons observé des inclusions de plagioclase et de magnétite dans les grains d'olivine.

A la bordure du massif, la hornblende occupe jusqu'à 55% du volume total de la roche. La proportion diminue à mesure que l'on se dirige vers le centre du massif. Au centre, la hornblende représente seulement 2% de la roche.

A la périphérie du massif, la magnétite et l'olivine sont contenues dans les cristaux de hornblende. Au centre du massif, la hornblende contient des inclusions d'augite, d'hypersthène et de plagioclase.

L'hypersthène se rencontre sous forme de couronne autour des grains d'olivine qui sont eux-mêmes entourés de hornblende verte.

MINERALOGY

The major constituents are plagioclase (45% to 60%), hornblende (2% to 56%), olivine (0% to 1%), augite (1% to 22%) and hypersthene (0% to 15%). The accessory minerals are biotite, muscovite, clinozoïsite and chlorite.

Olivine is seen in the hornblende phenocrysts and only in rocks containing a high percentage of hornblende. The olivine is partially altered to bowlingite. The alteration begins on the periphery of the grains and along fractures. In one thin section, inclusions of plagioclase and magnetite were observed in the olivine grains.

On the margins of the massif, hornblende forms up to 55% of the total volume of the rock. The proportion decreases as one moves towards the centre of the body. At the centre, hornblende forms only 2% of the rock.

On the periphery of the body, magnetite and olivine are contained in hornblende crystals. At its centre, the hornblende contains inclusions of augite, hypersthene and plagioclase.

Hypersthene occurs as a corona around the olivine grains which are itself encircled by green hornblende.

PERIDOTITE

La péridotite affleure à l'intérieur du massif gabbroïque décrit précédemment, à environ 700 pieds de sa limite orientale. La roche ultramafique constitue deux lentilles dont l'une mesure 1 mille et l'autre 3/4 de mille.

Sur le terrain, la péridotite est caractérisée par sa couleur d'altération rouge brunâtre et sa couleur noir verdâtre en surface fraîche.

L'analyse modale de cette roche (nombre de grains comptés: 1000) a donné la composition suivante: olivine (19.8%); serpentine (30.3%); augite (18.5%); magnétite (11.4%); plagioclase (9.7%); hypersthène (7.8%); phlogopite (1.5%); actinote (tr.); carbonate (tr.) et spinelle (tr.).

L'olivine s'altère en serpentine et en magnétite le long de ses fractures et sur le contour de ses grains.

L'hypersthène forme des couronnes réactionnelles autour des grains d'olivine.

L'augite se présente en phénocristaux mesurant jusqu'à 2 mm de longueur. Ces phénocristaux englobent les grains d'olivine partiellement altérés et les couronnes d'hypersthène.

Le plagioclase se présente en cristaux trapus remplissant les interstices entre les grains d'olivine et de pyroxène. Le plagioclase a la composition du bytownite et est légèrement altéré en séricite.

PERIDOTITE

The peridotite occurs within the previously described gabbro body, some 700 feet from its eastern edge. The ultramafic rock forms two lenses; one a mile long, the other 3/4 of a mile.

In the field, the peridotite is marked by its brownish red alteration and its greenish black colour in fresh surface.

The modal analysis of this rock (number of grains counted: 1000) gave the following composition: olivine (19.8%); serpentine (30.3%); augite (18.5%); magnetite (11.4%); plagioclase (9.7%); hypersthene (7.8%); phlogopite (1.5%); actinolite (tr.); carbonate (tr.) and spinel (tr.).

The olivine alters to serpentine and magnetite along its fractures and on the periphery of its grains.

Hypersthene forms reaction halos around the olivine grains.

Augite is present as phenocrysts measuring up to 2 mm in length. These phenocrysts envelop partially altered olivine grains and the hypersthene corona.

Plagioclase occurs as squat crystals. These crystals fill the interstices between the olivine and pyroxene grains. The plagioclase has the composition of bytownite and is slightly altered to sericite.

PLEISTOCENE ET RECENT

Les glaciers du Pléistocène ont traversé la région dans une direction N70°E, comme l'attestent les stries glaciaires et la distribution des blocs erratiques. Plusieurs blocs de serpentinite ont été observés dans la partie est de la région où ce type de roche est absent. Ceci nous indique que la direction des glaciers était ouest-est.

Un très grand nombre de drumlins recouvrent les roches sédimentaires à l'est du lac Roberts et les roches à l'ouest des lacs Hardy et Chaunet; ces drumlins ont une direction de N70°E. Dans ces régions, les lacs sont orientés parallèlement à la direction du mouvement des glaciers.

Dans les environs du lac Roberts, les eskers ont une direction générale de N70°E alors qu'au nord du lac Yvon et à l'ouest du lac Guindon, ils ont une direction nord-sud.

Plusieurs séries de kames ont été revélées. La série la plus importante est située à l'extrémité nord du lac Roy et couvre une surface de 1500 pieds par 1000 pieds. Une autre série est située au nord du massif de gabbro à hypersthène.

Plusieurs anciennes plages marines ont été relevés. Les plus importantes sont situées aux environs du lac Virgin, au nord-ouest du lac Moriné et à l'extrémité sud-est du lac Roberts.

PLEISTOCENE AND RECENT

The Pleistocene glaciers crossed the area in a N70°E direction, as indicated by glacial striae and the distribution of erratic boulders. Several serpentinite boulders were seen in the eastern part of the region where this rock-type does not occur. This indicates that the direction of the glaciers was west-east.

A very large number of drumlins cover the sedimentary rocks east of Roberts lake and the rocks west of Hardy and Chaunet lakes; these drumlins strike N70°E. In these areas, the lakes are oriented parallel to the direction of glacial movement.

In the area of Roberts lake, the eskers have a general strike of N70°E while north of Yvon lake and west of Guindon lake they strike north-south.

Several series of kames were surveyed. The largest series is located at the north end of Roy lake. It covers an area of 1500 feet by 1000 feet. Another series is located north of the hypersthene gabbro mass.

Several old marine beaches were found. The largest of these are located around Virgin lake, northwest of Moriné lake and at the southeast end of Roberts lake.

TECTONIQUE

La structure principale de la région est un synclinal plongeant vers le sud. L'axe de ce pli a une direction nord - nord-ouest et son plongement est d'environ 30° ver le sud - sud-est. Des plis secondaires, dont les axes sont à angle prononcé avec l'axe principal, se superposent à cette structure.

STRUCTURAL GEOLOGY

The main structure of the map-area is a syncline plunging to the south. The axis of this fold strikes north - northwest and its plunge is about 30° to the south-southeast. Secondary folds are superposed on this structure with their axis making a pronounced angle with the main axis.

FLANC EST DU GEOSYNCLINAL

Le contact entre les roches protérozoïques et les roches archéennes est un contact de discordance stratigraphique marqué par le métamorphisme et la déformation, communs aux roches du socle et de la couverture. En effet, la direction de la foliation des gneiss est parallèle à celle de la schistosité des laves et des schistes.

La structure du flanc est du géosynclinal du Labrador est caractérisée par la variation du sens du pendage des formations. Le sens du pendage varie de l'est à l'ouest dans les schistes pélitiques, la roche ferrifère et les roches volcaniques. Ceci nous indique que le flanc est du géosynclinal serait plutôt le flanc d'un synclinorium. Cette structure est très évidente dans les roches ferrifères qui affleurent au sud de la décharge du lac Virgin ou les contacts entre les différents membres de la formation ferrifère sont observables. Ces contacts sont plissés en une suite

EAST LIMB OF THE GEOSYNCLINE

The contact between the Proterozoic rocks and the Archaean rocks is one of stratigraphic discordance marked by metamorphism and deformation, common to the base rocks as well as to the overlying ones. In fact, the strike of the foliation of the gneisses parallels that schistosity of the lavas and schists.

The structure on the east limb of the Labrador Geosyncline is characterized by the variation in the direction of dip of the formations. The direction of dip ranges from east to west in the pelitic schists, the iron formation and the volcanic rocks. This shows that the eastern limb of the geosyncline is rather the limb of a synclinorium. This structure is very evident in the iron formation that outcrops south of the outlet of Virgin lake, where the contacts between the different members of the iron formation may be studied. These contacts are folded into a series of anticlines and

d'anticlinaux et de synclinaux avec des plans axiaux à peu près verticaux et des axes plongeant vers le sud.

Au point de vue structural, le flanc est peut être divisé en cinq segments:

1) le segment situé au sud du lac Alain.

2) le segment situé à l'ouest du lac Alain.

3) le segment compris entre le lac Virgin et un point situé à un demi mille au nord du lac Alain.

4) le segment compris entre les lacs Virgin et de l'Igloo.

5) le segment compris entre les lacs de l'Igloo et Guindon.

Le *segment situé au sud du lac Alain* est caractérisé par des plissements asymétriques de faible amplitude. Le pendage du plan axial des plis est d'environ 70° vers l'ouest. L'apparition des roches ferrifères à l'intérieur des schistes pélitiques peut résulter de l'érosion de la crête d'un anticlinal ou peut représenter une zone d'imbrication. En effet, en quelques endroits à l'est de la baie Kyak, la roche ferrifère à hématite et magnétite est en contact avec les schistes pélitiques. L'apparition de cette roche dans les schistes pélitiques doit résulter de l'action de failles de chevauchement qui mettent en contact ces deux types de roches.

synclines in which the axial planes are close to vertical and the axes show a plunge to the south.

From a structural point of view, the east limb may be divided into five segments:

1) the segment lying south of Alain lake.

2) the segment lying west of Alain lake.

3) the segment lying between Virgin lake and a point situated a half-mile north of Alain lake

4) the segment lying between Virgin lake and Igloo lake.

5) the segment lying between Igloo lake and Guindon lake.

The *segment lying south of Alain lake* is distinguished by asymmetric folds of low amplitude. The dip of the axial plane of the folds is about 70° west. The appearance of iron formation within the pelitic schists may be the result of the erosion of the crest of an anticline or may represent a zone of imbrication. In fact, in several places to the east of Kyak bay, the hematite-magnetite iron formation is in contact with the pelitic schists. The appearance of this rock in the pelitic schists could be the result of thrust faults bringing the two rock types into contact.

Le *segment situé à l'ouest du lac Alain* est caractérisé par la linéarité des affleurements de la séquence ferrifère. Les roches de cette formation ont un pendage vers l'ouest de 70° à 90°.

Le segment *compris entre le lac Virgin et un point situé à un demi-mille au nord du lac Alain* est celui qui montre le patron de la structure de la région du lac Roberts. Cette structure consiste en une suite d'anticlinaux et de synclinaux plongeant vers le sud. Ce segment renferme des plis dont l'amplitude varie de 100 à 1000 pieds. Lorsque l'amplitude des plis est faible, les affleurements de la formation ferrifère sont très étendus. Par contre, ils sont étroits lorsque l'amplitude des plis est grande. Dans ce cas, la formation ferrifère affleure à l'intérieur de la séquence pélitique.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, toutes les occurrences de ces roches ferrifères ne résultent pas de plissements, mais certaines représentent une zone d'imbrication. Près de la station géodésique située au sud du lac Virgin, les plis sont couchés.

Au cours de l'été 1967, nous avons cartographié à l'échelle de 1:600 (50 pieds au pouce) un petit affleurement constitué de calcaire, de schiste et de quartzite. La localisation et la carte géologique de cet affleurement sont respectivement présentées aux figures 13 et 14.

The *segment lying west of Alain lake* is marked by the linearity of the outcrops of the iron formation. The rocks of this formation dip to the west at 70° to 90°.

The segment *lying between Virgin lake and a point situated a half-mile north of Alain lake* is the one which shows the pattern of the structure in the Roberts Lake area. This structure consists of a suite of anticlines and synclines plunging to the south. This segment comprises folds with amplitudes ranging from 100 to 1000 feet. When the folds are of low amplitude, the outcrops of the iron formation are extensive. On the other hand, they are narrow when the folds are of high amplitude. In such cases, the iron formation outcrops within the pelitic sequence.

As previously mentioned, not all of these occurrences of the iron formation result from folding; some are produced by a zone of imbrication. Near the geodetic station south of Virgin lake, the folds are overturned.

During the summer of 1967, a small outcrop made up of limestone, schist and quartzite was mapped at a scale of 1:600 (50 feet to the inch). The location of the outcrop is shown in Figure 13 and the map is presented as Figure 14.

Fig. 13 - Localisation de l'affleurement de calcaire.
Location of the limestone outcrop.

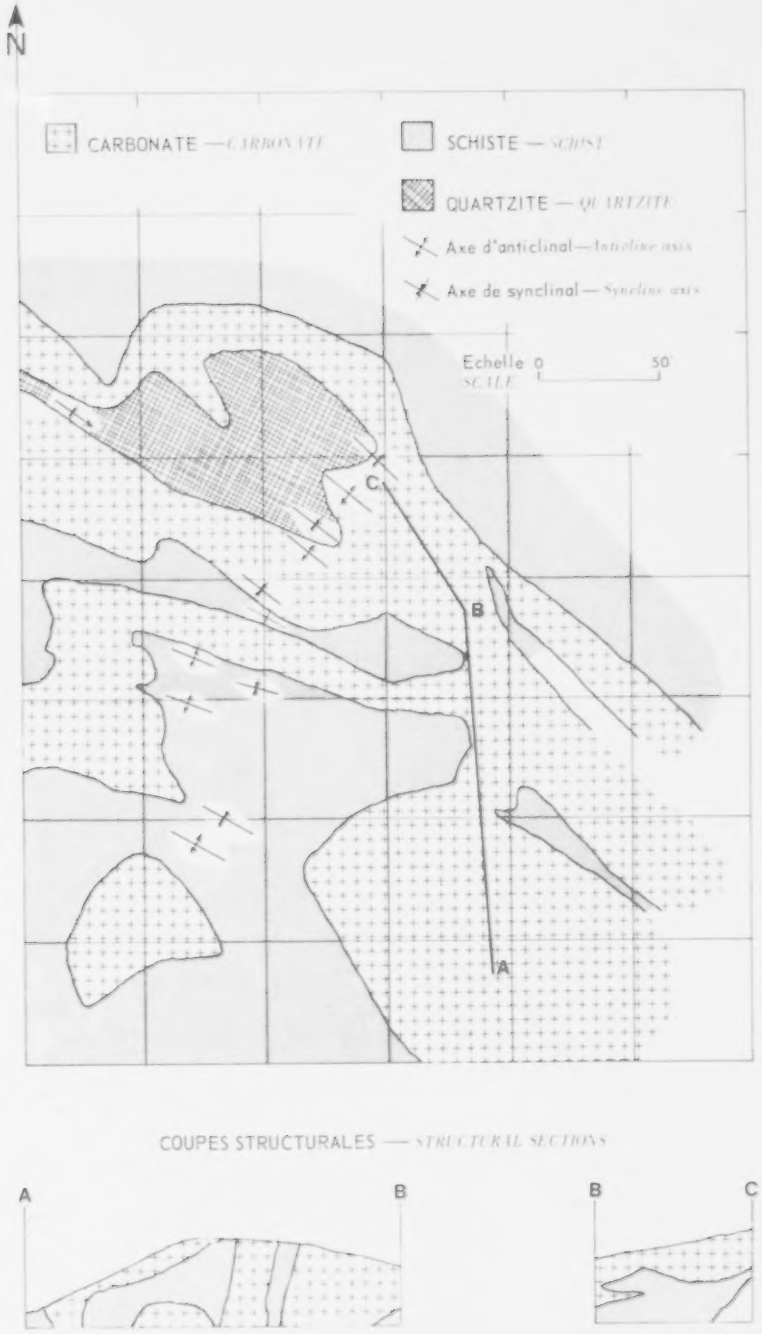


Fig. 14 - Carte géologique de l'affleurement de calcaire.
Geological map of the limestone outcrop.

Fig. 15 - Projection stéréographique des éléments linéaires de l'affleurement de calcaire (Diagramme ¶ sur 78 points, hemisphère inférieur).
Stereographic projection of linear elements of the limestone outcrop (¶ diagram on 78 points, lower hemisphere).

Fig. 16 - Projection stéréographique des éléments planaires de l'affleurement de calcaire (Diagramme % sur 176 points, hémisphère inférieur).
Stereographic projection of planar elements of the limestone outcrop (% diagram on 176 points, lower hemisphere).

La structure de l'affleurement est caractérisée pas une suite d'anticlinaux et de synclinaux plongeant parfois vers le nord-ouest, parfois vers le sud-est. Cette variation dans le sens du plongement des axes de plis est mise en évidence par la projection stéréographique des éléments linéaires présentée à la figure 15. Les maximums sont à 315° et 127° avec des plongements respectifs de 30° et 27°. La projection stéréographique des éléments planaires est présentée à la figure 16.

Le *segment compris entre les lacs Virgin et de l'Igloo* est caractérisé par la linéarité des affleurements de la séquence ferrifère. Cette linéarité est brisée en trois endroits par des failles et en un endroit par des plissements.

Au nord-ouest du lac Morin, la linéarité est brisée par une faille dont le décrochement horizontal est d'environ 300 pieds. Au nord-ouest du lac Morinè, la répétition des membres de la formation ferrifère semble être due à des failles de chevauchement parallèles au litage de la formation. A 2 milles au sud du même lac, la linéarité est brisée par une faille dont le décrochement horizontal est d'environ 150 pieds. Au lac Wegenast, la linéarité est brisée par un plissement qui affecte les roches de la formation ferrifère et du soubassement. A cet endroit, les roches du géosynclinal plongent sous les roches du soubassement qui sont fortement cisaillées au contact.

The structure of the outcrop is characterized by a series of anticlines and synclines sometimes plunging northwest, sometimes plunging southeast. This variation in the direction of plunge of the axis of the folds is shown by the stereographic projection of the linear elements given in Figure 15. The maxima occur at 315° with a plunge of 30° and at 127° with a plunge of 27°. The stereographic projection of the planar elements is given in Figure 16.

The *segment lying between Virgin lake and Igloo lake* is distinguished by linearity of the outcrops of the iron formation sequence. This linearity is broken in three places by faults and in one by folding.

Northwest of Morin lake, the linearity is broken by a fault with a horizontal displacement of about 300 feet. Northwest of Morinè lake, the repetition of members of the iron formation seems to result from thrust faults parallel to the bedding of the formation. Two miles south of the same lake, the linearity is broken by a fault with a horizontal displacement of about 150 feet. At Wegenast lake, the linearity is broken by a fold which affects both the rocks of the iron formation and those of the basement. Here, the rocks of the geosyncline plunge under the rocks of the basement which are highly sheared at the contact.

Le *segment compris entre les lacs de l'Igloo et Guindon* est caractérisé par une sinuosité très marquée du contact entre les roches du socle et de la formation ferrifère. Entre les lacs de l'Igloo et Esker, la formation ferrifère est répétée par un plissement où les roches du soubassement apparaissent au centre du pli. Au sud du lac Poalook, la formation ferrifère à silicate et la roche ferrifère à hématite et magnétite sont répétées par plissement.

The *segment lying between Igloo Lake and Guindon Lake* is characterized by a marked sinuosity of the contact between the basement rocks and those of the iron formation. Between Igloo and Esker lakes, the iron formation is repeated by a fold where the basement rocks appear in the centre of the fold. South of Poalook lake, the silicate iron formation and the hematite-magnetite iron formation are repeated by folding.

A 2 milles et ¼ à l'ouest du lac Poalook, la formation ferrifère apparait à l'intérieur des schistes pélitiques sous la forme d'un dôme. Le quartzite occupe le centre du dôme alors que la formation ferrifère tachetée de carbonate affleure à sa périphérie. A 1 mile et ½ au nord-est du dôme, la roche ferrifère à hématite et magnétite affleure dans les schistes pélitiques.

Two and a quarter miles west of Poalook lake, the iron formation appears within the pelitic schists in the form of a dome. Quartzite occupies the centre of the dome while the carbonate-speckled iron formation outcrops on its perimeter. A mile and a half northeast of the dome, the hematite-magnetite iron formation outcrops in the pelitic schists.

Au nord de la rivière Trail, le contact est légèrement ondulé. Au sud-est du lac Guindon, la formation ferrifère est affectée par une faille qui la fait disparaître sur une longueur de plus de ½ mille. Lorsqu'elle réapparait, la séquence constituant un synclinal déversé est reprise par un anticlinal plongeant vers le sud.

North of Trail river, the contact is slightly undulating. Southeast of Guindon lake, the iron formation is affected by a fault which causes its disappearance for a distance of over half a mile. When it reappears the sequence consisting of an overturned syncline is replaced by an anticline plunging to the south.

MEMBRE OUEST DU GEOSYNCLINAL

WEST MEMBER OF THE GEOSYNCLINE

Le contact entre les roches archéennes et les roches protérozoïques

The contact between the Archaean rocks and the Proterozoic rocks

est de deux types: une discordance stratigraphique et une discordance angulaire.

De la rivière Arnaud au lac Faucon, le contact entre les roches du socle et les roches du géosynclinal est marqué par une *discordance stratigraphique*. Tout le long de ce contact, la direction de la foliation des gneiss quartzofeldspathiques est parallèle aux directions du contact et du litage des roches ferrifères.

A un mille au sud du lac Woussen, la direction du contact entre les roches du soubassement et celles du géosynclinal varie brusquement dans deux localités situées à moins d'un mille l'une de l'autre. A cet endroit, le gneiss quartzofeldspathique est fortement cisaillé. La zone de cisaillement est parallèle à la direction du contact. Cette structure semble indiquée que les gneiss du soubassement ont été impliqués dans la déformation qui a affecté les roches du géosynclinal.

Le membre ouest compris entre les lacs Faucon et Guindon est caractérisé par une sinuosité très marquée du contact entre le soubassement archéen et la couverture protérozoïque. Le contact est marqué par une *discordance angulaire* où la foliation des gneiss est presque perpendiculaire, à plusieurs endroits, au litage des roches du géosynclinal. Nous avons de plus observé en maints endroits la présence d'un conglomérat de base constitué de fragments de gneiss quartzofeldspathique dans un ciment gréseux.

is of two types: a stratigraphic discordance and an angular discordance.

From Arnaud river to Faucon lake, the contact between the rocks of the basement and those of the geosyncline is marked by a *stratigraphic discordance*. All along this contact, the strike of the foliation of the quartzofeldspathic gneisses is parallel to that of the contact and to that of the bedding of the iron formation.

One mile south of Woussen lake, the strike of the contact between the rocks of the basement and those of the geosyncline changes abruptly at two points located less than 1 mile apart. Here the quartzofeldspathic gneiss is strongly sheared. The shear zone is parallel to the strike of the contact. This structure seems to indicate that the gneisses of the basement were involved in the deformation that affected the rocks of the geosyncline.

The west member lying between Faucon and Guindon lakes shows a very marked sinuosity of the contact between the Archaean basement and the Proterozoic cover. The contact is marked by an *angular discordance* where the foliation of the gneisses is, in several places, almost perpendicular to the bedding of the rocks of the geosyncline. Also, in many places, a basal conglomerate made up of fragments of quartzofeldspathic gneiss in a sandy cement has been observed.

Les différents faciès de la formation ferrifère affleurent presque continuellement le long de ce membre. A quelques endroits, l'absence de certains faciès résulte de l'action de failles. De tels manques dans la continuité de la formation ferrifère sont notés à l'extrémité nord du lac Roberts et à l'ouest de l'extrémité sud de ce lac. A ces endroits, la roche ferrifère à magnétite et hématite est en contact avec les roches du socle.

The different facies of the iron formation outcrop almost continuously along this member. In some places, the absence of certain facies is the result of faulting. Such breaks in the continuity of the iron formation were noted at the north end of Roberts lake and west of the south end of this lake. Here, the magnetite-hematite iron formation is in contact with the basement rocks.

Les répétitions des différents membres de la séquence ferrifère résultent de plissements, parfois renversés, et de nappes de charriage. A l'ouest du lac Yvon et au lac Roy, les différents membres de la formation ferrifère sont répétés par des plis renversés et par de petites nappes de charriage. La présence de roche ferrifère tachetée de carbonate dans les schistes pélitiques de la région du lac Roy serait due à des écailles.

Repetitions of the different members of the iron formation are the result of folding, sometimes overturned, and of thrust faults. West of Yvon Lake and at Roy lake, the different members of the iron formation are repeated by overturned folds and by small thrust faults. The presence of carbonate-speckled iron formation in the pelitic schists of the Roy Lake area could be caused by slicing.

Au cours du travail de cartographie, nous avons mesuré plusieurs éléments structuraux sur les différents affleurements de roches protérozoïques qui affleurent près du contact avec les roches du soubassement. Pour les fins de l'étude structurale, la région située à l'ouest du lac Roberts fut divisée en quatre parties désignées comme suit:

1) Région du pli 9
2) Région du pli 10
3) Région du pli 11
4) Région du pli 12

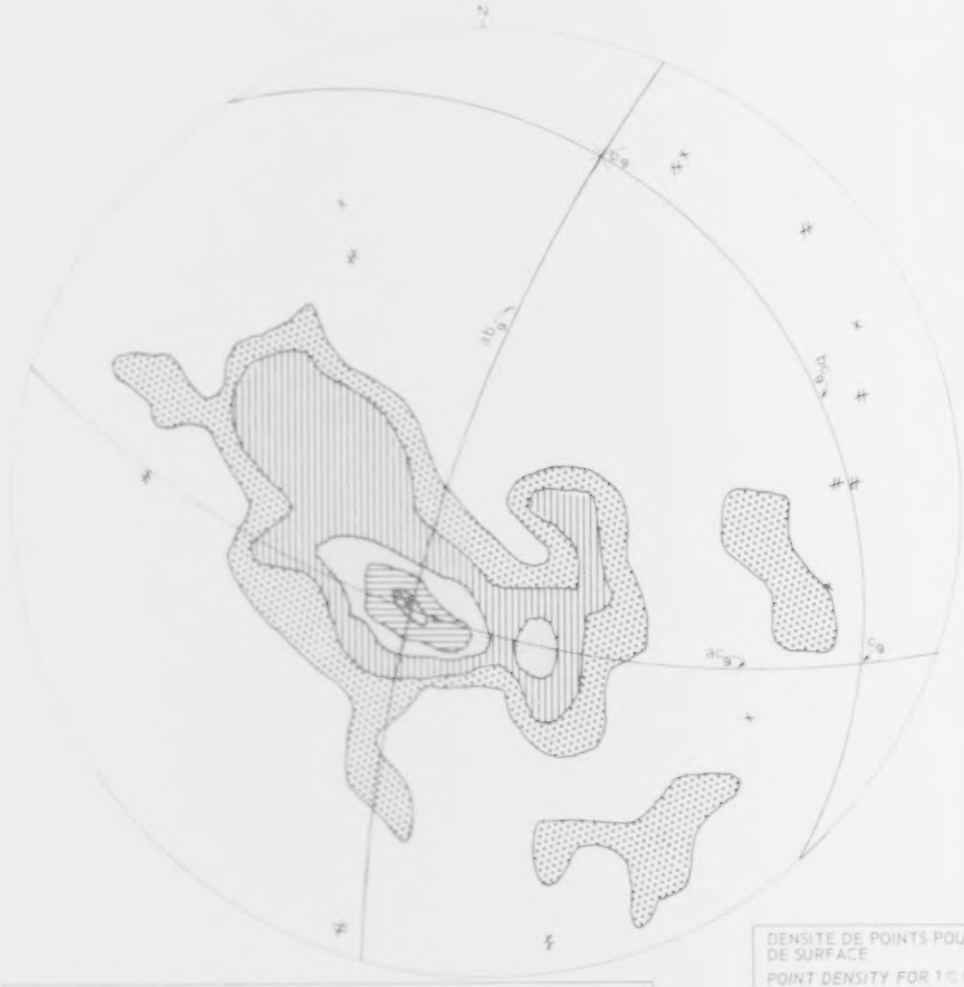
During the course of the mapping, many structural elements were measured on various outcrops of Proterozoic rocks that occur close to the contact with the basement. To assist in the structural study, the area west of Roberts lake was divided into four sectors as follows:

1) Area of fold 9
2) Area of fold 10
3) Area of fold 11
4) Area of fold 12

Ces régions sont localisées sur la figure 17. Les projections stéréographiques de chacune de ces régions sont présentées aux figures 18, 19, 20 et 21.

These areas are located on Figure 17. Stereographic projections for each of these areas are given in Figures 18, 19, 20 et 21.

Fig. 17 - Division de la région à l'ouest du lac Roberts
Division of the area west of Roberts Lake.



ELEMENTS DU PLI 9 / COMPONENTS OF FOLD 9

a_9	220	67	Maximum π / Maximum π
b_9	018	23	Axe de la zone π / Axis of the π zone
c_9	115	17	Par construction / By construction
ab_9	021	82NW	Par construction / By construction
ac_9	109	68SW	Plan modal de la zone π / Modal plane of the π zone
bc_9	143	2W4E	Lieu de 4 axes de plis mineurs / Location of 4 minor fold axes

+ : Axes de plis mineurs / Minor fold axes
# : Linéation / Lineations

DENSITE DE POINTS POUR 1 % DE SURFACE
POINT DENSITY FOR 1 % OF SURFACE

- > 15 %
- 10 – 15 %
- 7 – 10 %
- 4 – 7 %
- 2 – 4 %

Fig. 44 - Projection stéréographique de la région du pli 9 (diagramme π sur 81 points, hémisphère inférieur).
Stereographic projection of the fold 9 area (π diagram of 81 points, lower hemisphere).

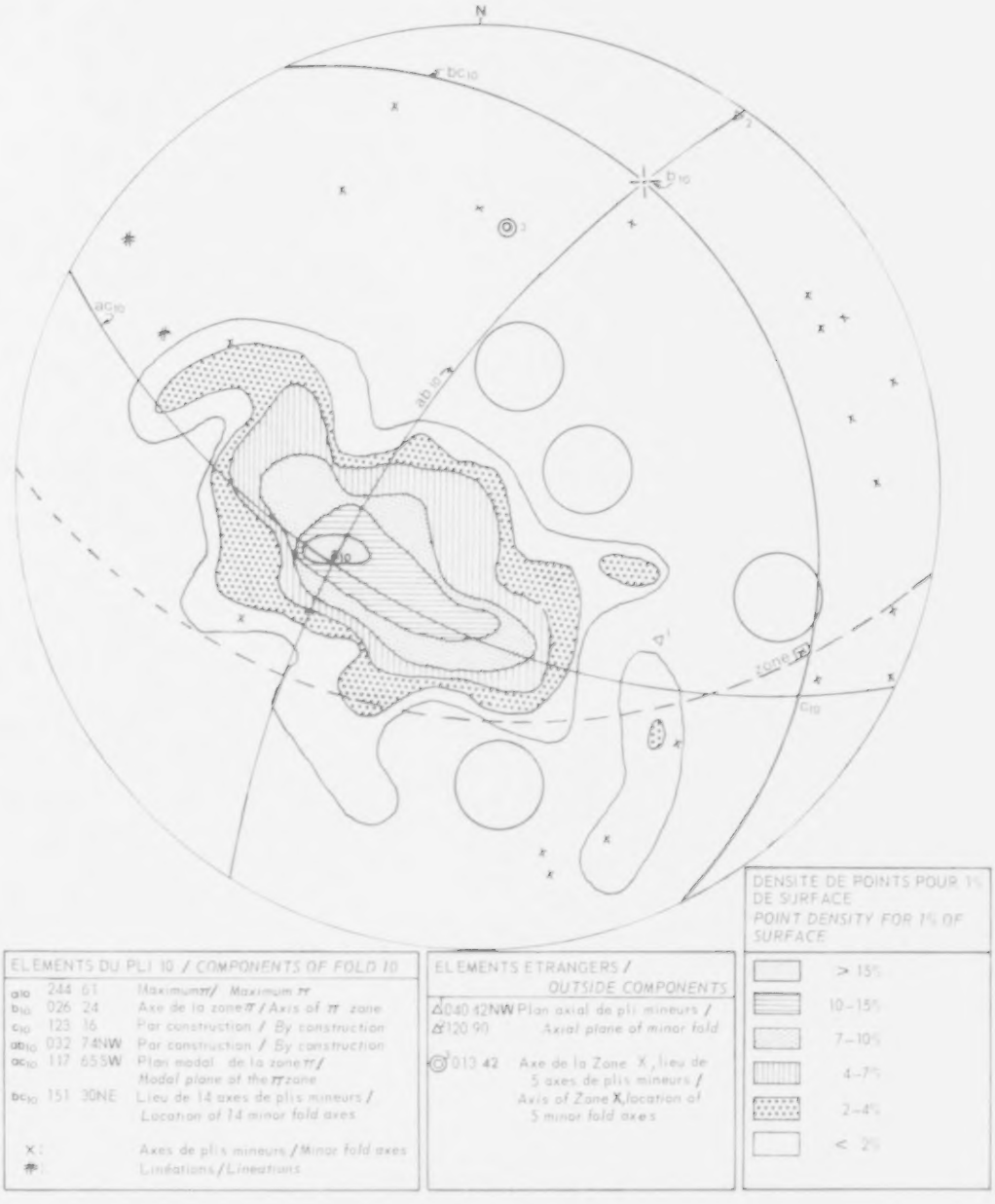
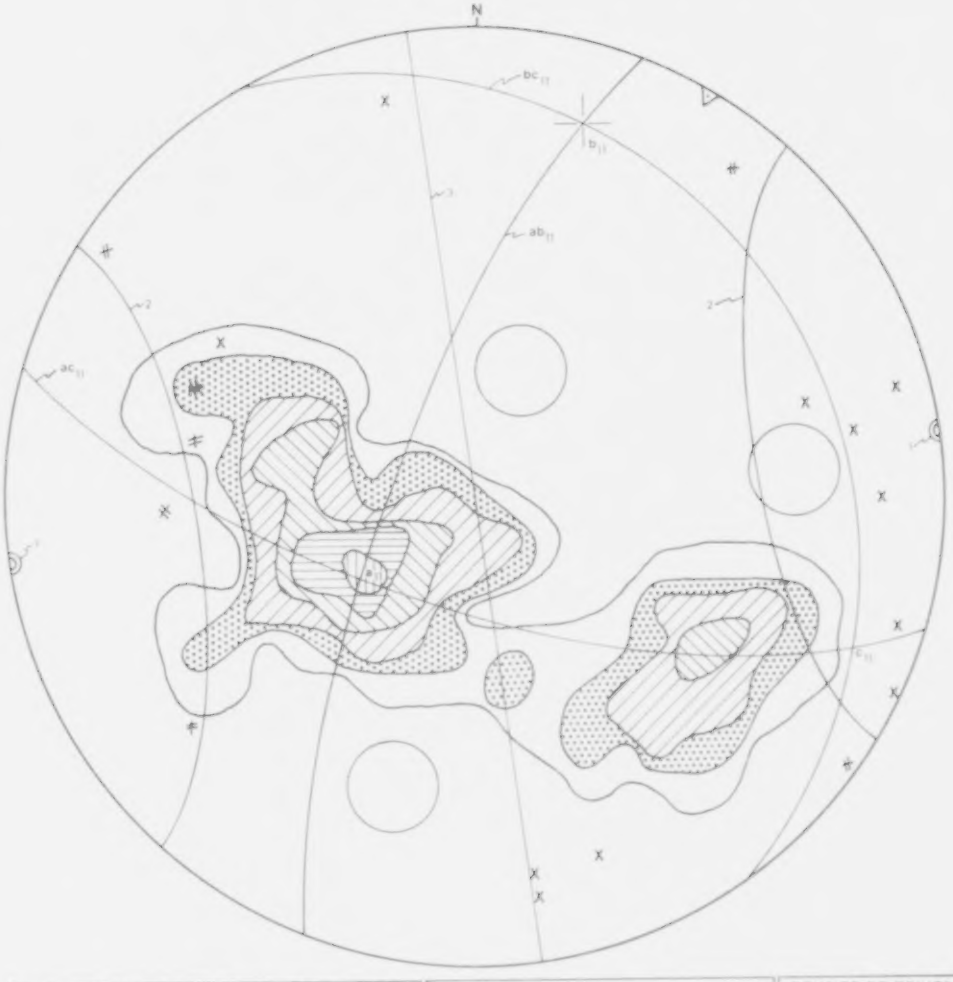


Fig. 19 - Projection stéréographique de la région du pli 10 (Diagramme ¶ sur 65 points, hémisphère inférieur).

Stereographic projection of the fold 10 area (¶ diagram on 65 points, lower hemisphere).



ELEMENTS DU PLI II / COMPONENTS OF FOLD II

a_{π} 233 66 Maximum π/Maximum π
b_{π} 016 20 Axe de la zone π/Axis of the π zone
c_{π} 110 14 Par construction / By construction

ab_{π} 021 84 NW Par construction / By construction
ac_{π} 106 70 SW Plan moïdal de la zone π/ Modal plane of the π zone
bc_{π} 145 18 NE Lieu de 8 petits axes et de l'axe du cône/ Location of 8 small axes and of cone axis

X: Axes de plis mineurs/Minor fold axes
#: Linéations/ Lineations

1 ◎ 2 082 00 axe du cône 3/Axis of the cone 3
Surface du cône 3 angle apical=80° lieu de 8 linéations / Surface of the cone 3 apical angle=80° location of 8 lineations

3 172 90 lieu de 4 axes de plis mineurs, plan normal à l'axe du cône / Location of 4 minor fold axes, perpendicular plane to the cone axis

△ 120 90 pôle d'un plan axial de pli mineur / Pole of an axial plane of minor fold

LE PLI II EST SUB-CYLINDRIQUE / FOLD II IS SUB-CYLINDRICAL

DENSITE DE POINTS POUR 1% DE SURFACE / POINT DENSITY FOR 1% OF SURFACE

> 15%
10-15%
7-10%
4-7%
2-4%
< 2%

Fig. 20 - Projection stéréographique de la région du pli II (Diagramme % sur 68 points, hémisphère inférieur).
Stereographic projection of the fold II area (% diagram on 68 points, lower hemisphere).

ELEMENTS DU PLI 12 / COMPONENTS OF FOLD 12			
a_{12}	134	49	Maximum π, axe bc/Maximum π, bc axis
b_{12}	030	12	Axe de la zone π/Axis of the π zone
c_{12}	290	38	Par construction / By construction
ab_{12}	018	51SE	Par construction /By construction
ac_{12}	120	78SW	Plan modal de la zone π/Modal plane of the π zone
bc_{12}	044	40NW	Lieu de 3 axes, de petits plis et de 7 linéations / Location of 3 minor fold axes and of 7 lineations
X			Axes de plis mineurs /Minor fold axes
			Linéations /Lineations

ELEMENTS ETRANGERS / OUTSIDE COMPONENTS	
PA 090 20N	Plans axiaux de plis mineurs / Axial planes of minor folds
PA 090 37N	

DENSITE DE POINTS POUR 1% DE SURFACE / POINT DENSITY FOR 1% OF SURFACE

- > 17%
- 15-17%
- 10-15%
- 7-10%
- 4-7%
- 2-4%

Fig. 21 - Projection stéréographique de la région du pli 12. (Diagramme ¶ sur 38 points, hémisphère inférieur).
Stereographic projection of the fold 12 area (¶ diagram on 38 points, lower hemisphere).

A la figure 22, nous présentons un bloc diagramme schématique d'un affleurement de la formation ferrifère qui montre la complexité de la tectonique dans la région.

A cet endroit, nous avons un pli renversé qui a été replissé selon un axe dont la direction est à peu près perpendiculaire à la direction du premier axe de pli. Ce second plissement a repris le pli renversé et en a fait un pli doublement renversé dont un des axes plonge vers le nord et l'autre vers l'est.

Figure 22 presents a schematic block diagram of an outcrop of iron formation which indicates the complexity of the structure in the area.

Here there is an overturned fold which has been refolded along an axis that is almost perpendicular to the strike of the primary fold axis. The second folding has taken the overturned fold and formed it into a double reversal in which one axis plunges to the north while the second plunges to the east.

SCHISTOSITE

Dans la région sise au sud du lac Roberts, la schistosité des schistes pélitiques, des métabasaltes et des métagabbros est parallèle au litage ou à la direction des coulées de lave. Dans la crête des plis mineurs, la schistosité est parallèle à la direction du plan axial et perpendiculaire au litage (fig. 23), bien que nous ayons observé certains plis mineurs dans lesquels la schistosité était parallèle au litage (fig. 24).

Au nord du lac Roberts, la schistosité qui s'est développé dans le grès et le microgrès forme un angle d'environ 20° avec le litage.

SCHISTOSITY

In the area situated south of Roberts lake, the schistosity of the pelitic schists, the metabasalts and the metagabbros is parallel to the bedding or to the strike of the lava flows. In the crest of minor folds, the schistosity is parallel to the axial plane and normal to the bedding (Fig. 23) although some minor folds have been seen where the schistosity was parallel to the bedding (Fig. 24).

North of Roberts lake, the schistosity which has developed in the sandstone and microsandstone is at an angle to the bedding. The angle between the schistosity and the bedding is about 20°.

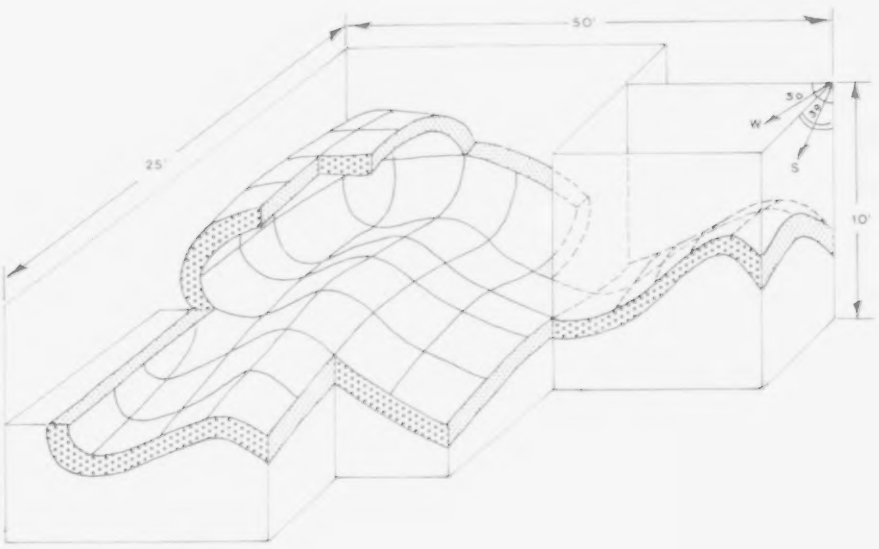


Fig. 22 - Bloc diagramme d'un affleurement de la formation ferrifère (D.W. Roy, d'après les mesures de J. Reigle).
Block diagram of an Iron formation outcrop (D.W. Roy, after measurements by J. Reigle).

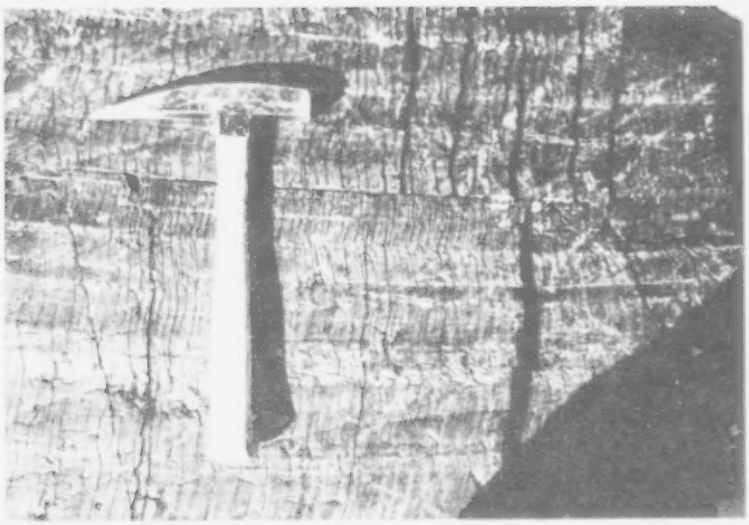


Fig. 23 - Schistosité perpendiculaire à la stratification dans des schistes pélitiques.
Schistosity perpendicular to the stratification in pelitic schists.

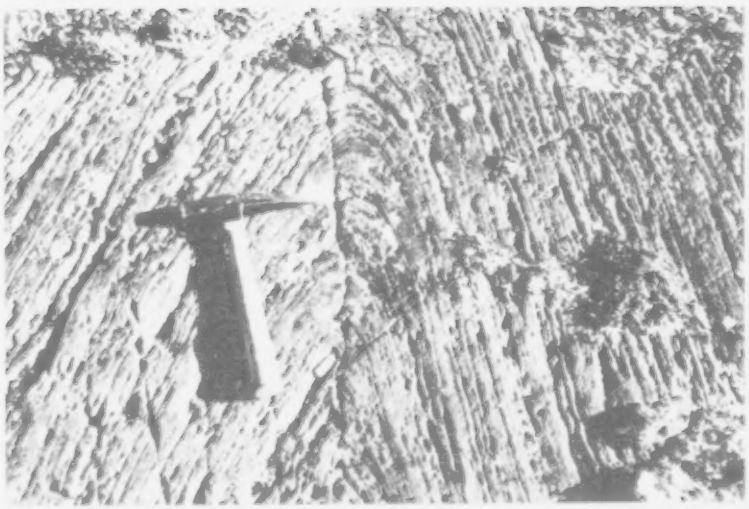


Fig. 24 - Schistosité parallèle au litage dans un schiste à chlorite et actinote.
Schistosity parallel to the bedding in a chlorite-actinolite schist.

LINEATIONS

Les différents types de linéations observés dans la région du lac Roberts sont: les axes de plis mineurs, l'intersection entre la stratification et la schistosité, les boudins et les minéraux allongés. La majorité des linéations ont une direction N50°W. Le plongement varie de 10 à 60° dans un sens ou dans l'autre. Sur un même affleurement de schistes pélitiques, nous avons observé, dans la schistosité, des axes de plis plongeant vers le nord et d'autres vers le sud. Cette variation dans le sens du plongement indique que la structure de la région du lac Roberts résulte d'une tectonique superposée.

LINEATIONS

The different types of lineations seen in the Roberts Lake area are: the axis of minor folds, the intersection of the stratification and the schistosity, boudins and elongated minerals. Most lineations have a strike of N50°W. The plunge ranges from 10° to 60° in one direction or the other. In one outcrop of pelitic schists, fold axes plunging to the north and others to the south have been seen in the schistosity. This variation in the direction of plunge indicates that the structure of the Roberts Lake area is a superposed one.

FAILLES

De nombreuses failles ont été observées dans les roches du soubassement et au contact entre les roches archéennes et protérozoïques.

Les failles sont généralement marquées par des escarpements de faille qui mesurent jusqu'à 50 pieds de hauteur et par des zones de cisaillement intense dont la largeur varie de 10 à 150 pieds.

Au sud-ouest du lac Roberts, une faille majeure recoupe le contact entre les roches du socle et celles du géosynclinal. A cet endroit, le quartzite, le schiste micacé et la roche ferrifère à silicates n'ont pas été observés.

FAULTS

Numerous faults were observed in the basement rocks and at the contact between the Archaean and Proterozoic rocks.

The faults are generally marked by fault-scarps, which range up to 50 feet in height, and by zones of intense shearing. The width of these shear zones ranges from 10 to 150 feet.

Southwest of Roberts lake, a major fault cuts the contact between the basement rocks and those of the geosyncline. The quartzite, the micaceous schist and the silicate iron formation were not seen in this sector. The rocks

Les roches du soubassement sont en contact avec la roche ferrifère tachetée de carbonate et les schistes pélitiques. Cette faille, qui peut être suivie sur une distance de 6 milles, déplace deux dykes d'amphibolite. Le déplacement horizontal des dykes est de 2000 pieds.

of the basement are in contact with the carbonate-speckled iron formation and the pelitic schists. This fault, which may be followed for a distance of 6 miles, displaces two amphibolite dikes. The horizontal displacement of these dikes is some 2000 feet.

Une autre faille fut observée le long du flanc des plis 11 et 12 (fig. 17), à l'ouest du lac Roberts. Cette faille est marquée par un escarpement et par une zone de cisaillement de 100 pieds de large.

Another fault occurs along the limb of folds 11 and 12 (Fig. 17), west of Roberts lake. This fault is marked by an escarpment and a shear zone that is 100 feet wide.

La rive ouest du lac Chaunet se compose de roches volcaniques ayant une direction est. Par contre, la rive est du lac est constituée de filons-couches de métagabbro qui ont une direction de N50°W.

Volcanic rocks showing an easterly strike outcrop on the west shore of the Chaunet lake. On the other hand, the east shore of the lake shows sills of metagabbro which strike N50°W.

En plus des failles mentionnées précédemment, quelques failles mineures recoupent les roches sédimentaires et les roches effusives à l'ouest du lac des Chefs. Le déplacement résultant de ces failles semble être faible.

In addition to the faults previously mentioned, some minor faults cut the sedimentary rocks and the effusive rocks west of Chefs lake. The displacement resulting from these faults is slight.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

FER

En 1953, la compagnie International Iron Ores Limited a commencé la cartographie de la partie supérieure du géosynclinal du Labrador.

Au cours de l'été 1953, la compagnie a cartographié la péninsule de Kyak et la région située au nord de la décharge du lac Roberts sur le flanc est du géosynclinal jusqu'à un point situé à 3 milles au nord du lac Margery sur le flanc ouest. Des tranchées furent creusées à intervalles de ½ mille et échantillonnées. Durant la même période, 17 trous de forage d'une profondeur moyenne de 133.8 pieds furent forés à la baie Kyak alors que 26 trous totalisant 2298 pieds furent forés dans la région des lacs Poalook et de l'Igloo.

En 1956, la compagnie a complété la cartographie du membre est du géosynclinal du lac Virgin jusqu'à la décharge du lac Roberts. Des tranchées furent creusées à intervalles de ½ mille et échantillonnées. Durant cette période, 28 trous totalisant 4027 pieds furent forés dans la région de la baie Kyak.

En 1957, on a étudié le membre ouest du géosynclinal du Labrador, de la rivière Arnaud jusqu'à un point situé à 3 milles au nord du lac Margery.

ECONOMIC GEOLOGY

IRON

In 1953, International Iron Ores Limited began the mapping of the upper part of the Labrador Geosyncline.

During the summer of 1953, the company mapped the Kyak peninsula and the area lying north of the outlet of Roberts lake on the east limb of the geosyncline to a point lying 3 miles north of Margery lake on the west limb. Trenches were dug at half-mile intervals and were sampled. At the same time, 17 drill holes of an average depth of 133.8 feet were drilled at Kyak bay while 26 holes totalling 2298 feet were drilled in the region of Poalook and Igloo lakes.

In 1956, the company completed the mapping of the east member of the geosyncline from Virgin lake to the outlet of Roberts lake. Trenches were dug at half a mile intervals and were sampled. In this period, 28 holes totalling 4027 feet were drilled in the Kyak Bay area.

In 1957, the west member of the Labrador Geosyncline was studied, from Arnaud river to a point 3 miles north of Margery lake.

En 1956, la compagnie International Iron Ores Limited avait prouvé l'existence de 45 millions de tonnes de minerai de fer d'une teneur moyenne de 35.3% dans la région de la baie Kyak. Ce tonnage est distribué sur une longueur de 10,500 pieds et à une profondeur de 150 pieds.

In 1956, International Iron Ores Limited had proved the existence of 45 million tons of iron-bearing material averaging 35.3% in the Kyak Bay area. This tonnage is distributed along a length of 10,500 feet and to a depth of 150 feet.

TAB. 8 - SOMMAIRE DES ANALYSES POUR LE FER*
*SUMMARY OF ASSAYS FOR IRON**

A - ECHANTILLONS PROVENANT DES FORAGES
SAMPLES FROM DRILLING

Région *Area*	Nombre de trous forés *Number of holes drilled*	Profondeur moyenne *Average depth*	Total de pieds forés *Total feet drilled*	Analyse moy. % Fe sol. *Average assay % Fe sol.*	Analyse moy. par région *Average assay by area*
Igloo	11	74	815	38.20	38.79
Poalook	15	99	1483	39.38	
Kyak (1953)	17	133.8	2140.2	35.27	35.29
Kyak (1956)	28	143.8	4027	35.30	
Total & moyenne *Total & average*	71	112.6	8465.2	37.04	

B-- ECHANTILLONS PROVENANT DES TRANCHEES
SAMPLES FROM TRENCHING

Région *Area*	Total de pieds échantillonnés *Total feet sampled*	Total de pieds utilisés *Total feet used*	Analyse moy. % Fe sol. Tranchées *Average assay % Fe sol. Trenches*	Analyse moy. % Fe sol. Sondage *Average assay % Fe sol. Drilling*
Roberts N (1953)	7,825	5,650	38.36	38.89
SE Lac Roberts	1,055	500	38.20	- -
SW Lac Roberts	1,503	1,147	33.50	- -
Kyak (1956)	2,645	985	33.30	35.29
Total & moyenne *Total & average*	13,028	8,282	35.84	37.09

* Auger (1958)

SULFURES

Le test au diméthyle-glyoxène a donné des résultats sur quelques échantillons provenant du massif de serpentinite du lac Chaunet. Le nickel est présent sous forme de pentlandite associée à la pyrrhotine. La teneur en nickel de la roche est très faible.

Les schistes renferment de la pyrite et parfois de la pyrrhotine. La chalcopyrite est parfois présente en traces dans ces schistes.

SULPHIDES

Tests with dimethylglyoxene gave positive results from a few samples from the Chaunet lake serpentinite mass. Nickel is present as pentlandite associated with pyrrhotite. The nickel tenor is very low.

The schists contain pyrite and sometimes pyrrhotite; chalcopyrite is sometimes present in trace amounts.

GEOCHIMIE*

Durant la campagne de cartographie, 408 échantillons de sédiments de ruisseaux furent prélevés dans la région. Ces échantillons, qui contenaient une grande quantité de matières organiques, furent séchés, tamisés à une maille de -80 et analysés pour 5 éléments: Cu, Zn, Pb, Ni et U.

Tous les éléments furent dosés par colorimétrie visuelle. Le cuivre, le zinc et le plomb furent dosés après une attaque à l'acide nitrique, suivie de la formation de dithizone et d'une extraction dans du tétrachlorure de carbone; l'uranium fut dosé après une attaque à l'acide nitrique, suivie d'une élution chromatographique sur papier et de la formation de complexe avec P.A.N., et le nickel fut dosé après une fusion au

* Rédaction et compilation par la division de Géochimie du service des Gîtes minéraux, ministère des Richesses Naturelles du Québec.

GEOCHEMISTRY*

During the mapping campaign, 408 stream sediment samples were collected within the area. These samples, which contained a great amount of organic matter, were dried, sieved to -80 mesh and analysed for 5 elements: Cu, Zn, Pb, Ni and U.

All the elements were determined by visual colorimetry; copper, zinc and lead were determined after an attack with nitric acid, followed by complexing with dithizone and extraction in carbon tetrachloride; uranium was determined after an attack with nitric acid, followed by ascending paper chromatographic separation and complexing with P.A.N., and nickel was determined after pyrosulphate fusion and an attack with hydrochloric acid followed by furyl dioxime complex and extraction in

* Writing and compilation by the Geochimistry Division of the Mineral Deposits Service, Québec Department of Natural Resources.

pyrosulfate et une attaque à l'acide chloridrique suivie de la formation de complexe avec le furyl dioxime et d'une extraction dans du tétrachlorure de carbone.

Les résultats de ces analyses sont présentés en annexe et les numéros d'échantillons et les sites de prélèvement sont montrés sur les cartes géologiques. Les échantillons sont numérotés séquentiellement sur les cartes suivant des bandes de 3 km de large se lisant de gauche à droite et du nord au sud.

La densité d'échantillonnage n'est pas assez élevée pour déterminer des zones d'intérêt pour la prospection mais les résultats sont utiles pour obtenir le bruit de fond géochimique, lequel varie de façon appréciable dépendant de l'unité lithologique. La compilation suivante donne quelques informations sur l'ensemble des résultats géochimiques. Les concentrations fortement anormales ont été exclues du calcul des concentrations moyennes.

carbon tetrachoride.

The results of these analyses are tabulated in the appendix and the sample numbers and the sampling sites are shown on the geological maps. The samples are sequentially numbered on the maps in bands 3 - kilometre - wide which can be read from west to east and from north to south.

The sample density is not high enough to determine zones of interest for prospection but the results are useful in establishing the geochemical background, which varies greatly depending of the lithologic unit. Some information on the geochemical results, considered as a whole, is provided in the following compilation. The highly anomalous concentrations were excluded in calculating the average concentrations.

Elément *Element*	Champ *Range* (ppm)	Concentration moyenne (M) *Average concentration (M)* (ppm)	Nombre d'échantillons > 3M *Number of samples* > 3M
Cu	1-500	45	68
Zn	15-900	65	19
Pb	1-650	9	17
Ni	1-400	31	22
U	0.5-40	5.3	20

Les échantillons 890, 892, 893, 895, 899, 900 et 951, prélevés à l'ouest du lac Roberts, et les échantillons 1315, 1321, 1323, 1324, 1335, 1337 et 1351, prélevés à l'ouest du lac des Chefs, contiennent respectivement de fortes concentrations en zinc et en plomb.

Samples 890, 892, 893, 895, 899, 900 and 951, collected to the west of Roberts lake, and samples 1315, 1321, 1323, 1324, 1335, 1337 and 1351, collected to the west of Chefs lake, contain high concentrations of zinc and of lead, respectively.

BIBLIOGRAPHIE/*BIBLIOGRAPHY*

AUGER, P.E., 1958 - Geol. Report, International Iron Ores Ltd, (not published).

BEALL, G.H., 1962 - Differentiation controls in subsiliceous rocks; Ph.D. Thesis, The Massachusetts Institute of Technology.

BERARD, J., 1959 - Géologie de la région du lac aux Feuilles; Thèse de Doctorat, Université Laval, Québec.

BOWEN, N.L., 1928 - The evolution of the igneous rocks; Dover Publications, New York (1956).

CHINNER, G.A., 1962 - Almandine in thermal aureoles. J. Petrology, vol. 3, p. 316-339.

DEER, W.A., HOWIE, R.A., ZUSSMAN, J., 1963 - Rock forming minerals, 5 volumes; Longmans, London.

HARDY, R., 1969 - Géologie de la région du lac des Chefs, Nouveau-Québec; R.P. 574, Min. Rich. nat. du Québec.
Geology of Chefs Lake area, Nouveau-Québec; P.R. 574, Québec Dept. of Nat. Res.

1973 - Géologie de la région du lac Roberts, Nouveau-Québec; G.M. 28420, Min. Rich. nat. du Québec.

MacDONALD, G.A., KATSURA, T., 1964 - Chemical composition of Hawaiian lavas; J. Petrology, vol. 5, pp. 82-113.

SAUVE, P., 1957 - The geology of the East half of the Cerido Lake area, Nouveau-Québec, Canada; Baltimore, Maryland, Johns Hopkins Univ., Ph.D. Thesis.

WILSON, M.E., 1941 - Noranda District, Québec; Geol. Surv. of Canada, Memoir 229.

WINKLER, H.G.F., 1965 - Petrogenesis of metamorphic rocks, Springer - Verlag, New York Inc., p. 53.

YODER, H.S., TILLEY, C.E., 1962 - Origin of basalt magmas: an experimental study of natural and synthetic rock systems; J. Petrology, vol. 3, p. 342-532.

ANNEXE / APPENDIX

PROJET 88-006 MRN SRB, HARDY — LAC DES CHEFS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGEU PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM *	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
88-01301	1	25	1	3	5	437810,0	6677796,0	19
88-01302	16	50	4			437923,0	6678592,0	19
88-01303	14	50	1	7	10	438129,0	6678656,0	19
88-01304	140	60	4	60	20	438650,0	6678544,0	19
88-01305	1	40	1	5	5	439434,0	6677044,0	19
88-01306	50	60	6	15	20	441069,0	6679384,0	19
88-01307	140	75	4	20	80	442477,0	6676554,0	19
88-01308	36	40	6	18		442797,0	6677848,0	19
88-01309	26	60	4	22		443669,0	6679372,0	19
88-01310	40	60	2	16	50	444765,0	6677256,0	19
88-01311	50	80	2	26		446291,0	6679624,0	19
88-01312	100	90	4	40	80	446847,0	6677564,0	19
88-01313	100	90	4	34	40	439309,0	6672542,0	19
88-01314	16	40	4			440376,0	6673852,0	19
88-01315	100	75	600	52	30	440840,0	6672965,0	19
88-01316	24	90	2	15	5	442099,0	6673100,0	19
88-01317	6	40	2	7	5	443641,0	6673904,0	19
88-01318	24	90	2	15	5	443377,0	6673852,0	19
88-01319	20	90	6			444433,0	6675516,0	19
88-01320	150	100	60	10	30	438982,0	6669536,0	19
88-01321	60	900	400	80	20	439324,0	6670402,0	19
88-01322	80	110	10	30	20	440086,0	6671472,0	19
88-01323	150	60	280	7	10	440242,0	6670554,0	19
88-01324	160	90	400	8		440032,0	6670432,0	19
88-01325	6	15	4	5	5	441331,0	6672196,0	19
88-01326	100	60	1	5	10	441430,0	6673092,0	19
88-01327	140	90	4	24	20	441085,0	6671484,0	19
88-01328	4	40	2	3	10	442376,0	6670016,0	19
88-01329	36	80	4	10	20	445654,0	6669740,0	19
88-01330	36	125	4	18	20	445676,0	6670120,0	19
88-01331	152	75	4	10	10	447239,0	6670332,0	19
88-01332	152	90	2	12	40	447996,0	6669900,0	19
88-01333	4	50	4	5	5	439595,0	6667584,0	19
88-01334	2	90	2	6	10	440154,0	6669052,0	19
88-01335	360	125	300	170	10	441104,0	6667232,0	19
88-01336	24	50	2	10	10	442256,0	6669004,0	19
88-01337	240	125	650	66	10	442280,0	6667644,0	19
88-01338	1	15	1	6	5	442403,0	6667932,0	19
88-01339	40	60	2	17	10	443508,0	6666720,0	19
88-01340	16	50	2	6	5	443917,0	6668564,0	19
88-01341	140	90	2	15	40	444375,0	6667232,0	19
88-01342	20	40	1	1	10	444995,0	6668024,0	19
88-01343	60	75	2	12	5	445607,0	6668472,0	19
88-01344	140	250	4	68	10	446201,0	6667832,0	19
88-01345	50	60	2	8	20	446127,0	6667424,0	19
88-01346	6	60	2	3	10	449072,0	6668316,0	19
88-01347	50	220	10	52		451238,0	6668356,0	19
88-01348	26	40	8	6		430556,0	6663584,0	19
88-01349	10	50	20	8	40	431580,0	6663412,0	19
88-01350	140	25	1	5	60	432258,0	6663004,0	19
88-01351	180	140	240	3	80	442937,0	6665572,0	19

* DPM: dixième de parties par million/*tenth of parts per million*

PROJET 66-006 MRN SRR, HARDY — LAC DES CHEFS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGEUR PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM *	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
66-01352	120	60	4	10	60	446215,0	6665712,0	19
66-01353	60	60	4	16	80	447213,0	6664160,0	19
66-01354	140	220	1	24	40	447974,0	6665100,0	19
66-01355	6	60	2	5	10	448451,0	6662940,0	19
66-01356	70	75	4	10	40	449972,0	6663892,0	19
66-01357	30	15	1	8	5	450429,0	6665812,0	19
66-01358	200	110	6	10	60	450710,0	6664104,0	19
66-01359	50	50	2	6	10	450998,0	6664380,0	19
66-01360	70	90	4	24	5	451368,0	6664552,0	19
66-01361	30	60	2	13	20	451616,0	6664624,0	19
66-01362	1	40	1	1	5	423453,0	6661204,0	19
66-01363	20	60	4	6	240	423571,0	6662000,0	19
66-01364	1	25	2	1	5	423621,0	6660550,0	19
66-01365	1	25	2	3	240	424347,0	6661296,0	19
66-01366	24	60	4	13	160	424704,0	6660528,0	19
66-01367	40	60	6	12		424765,0	6659910,0	19
66-01368	50	75	10	16	100	425075,0	6659884,0	19
66-01369	120	90	16	10	240	425181,0	6660212,0	19
66-01370	6	40	4	5	40	425312,0	6662332,0	19
66-01371	16	25	6	3	160	426341,0	6662528,0	19
66-01372	6	50	4	7	60	426600,0	6660200,0	19
66-01373	1	25	2	1	20	426641,0	6660432,0	19
66-01374	16	40	6	6	80	426675,0	6661008,0	19
66-01375	1	20	4	1	20	426727,0	6660660,0	19
66-01376	6	25	4	1	20	427596,0	6662156,0	19
66-01377	6	25	2	1	10	427614,0	6662048,0	19
66-01378	60	40	4	15	280	427691,0	6661692,0	19
66-01379	30	50	4	15	400	427788,0	6660456,0	19
66-01380	40	40	6	16	320	427812,0	6661216,0	19
66-01381	6	50	2	5	10	427958,0	6662644,0	19
66-01382	10	50	4	5	80	428213,0	6660012,0	19
66-01383	6	50	2	1	40	428479,0	6660428,0	19
66-01384	24	50	10	7	280	428954,0	6660940,0	19
66-01385	40	60	4	12	320	428995,0	6662012,0	19
66-01386	6	25	2	1	5	429106,0	6661824,0	19
66-01387	500	60	8	12	160	430675,0	6660316,0	19
66-01388	6	40	8			430984,0	6662040,0	19
66-01389	120	90	4	32	70	432146,0	6660864,0	19
66-01390	20	25	1	6	60	432243,0	6660952,0	19
66-01391	6	25	4	5	10	432652,0	6661936,0	19
66-01392	10	60	8	13	10	433028,0	6662732,0	19
66-01393	50	60	10	6		433484,0	6660492,0	19
66-01394	10	40	4	1	20	433515,0	6660396,0	19
66-01395	70	60	4	18	10	434217,0	6660476,0	19
66-01396	24	60	2	6		434624,0	6660476,0	19
66-01397	16	50	2	1	10	434996,0	6659872,0	19
66-01398	70	50	4	7		435018,0	6660076,0	19
66-01399	6	50	2	5	10	448475,0	6661512,0	19
66-01400	30	40	16	6	10	448512,0	6660048,0	19
66-01401	6	25	10	7	5	449391,0	6660864,0	19
66-01402	1	25	4	16	5	450618,0	6660660,0	19

PROJET 66-006 MRN SRR, MARDY — LAC DES CHEFS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO HAGGED PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM *	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
66-01403	6	25	1	5	5	450946,0	6661984,0	19
66-01404	72	60	1	12	5	451253,0	6662184,0	19
66-01405	6	50	1	15	10	451646,0	6660372,0	19
66-01406	250	60	20	10	10	452100,0	6662476,0	19
66-01407	6	40	1	3	60	423749,0	6656820,0	19
66-01408	4	25	4	3	10	424155,0	6656984,0	19
66-01409	6	60	2	7	40	424293,0	6658736,0	19
66-01410	60	50	6	17	60	424656,0	6656616,0	19
66-01411	20	90	4	13	80	424999,0	6659076,0	19
66-01412	16	40	4	5	40	424958,0	6658276,0	19
66-01413	20	60	4	15	160	425046,0	6658700,0	19
66-01414	50	60	4	15	400	425282,0	6657692,0	19
66-01415	70	90	8	32	8	425481,0	6657604,0	19
66-01416	280	90	10	24	60	426123,0	6659132,0	19
66-01417	120	125	16	48	120	427073,0	6656608,0	19
66-01418	70	60	2	7	80	427084,0	6659036,0	19
66-01419	24	50	2	10	160	427138,0	6658972,0	19
66-01420	100	60	6	12	320	427148,0	6657248,0	19
66-01421	56	60	4	13	100	427987,0	6658960,0	19
66-01422	30	60	2	16	120	428050,0	6657816,0	19
66-01423	6	50	2	1	40	428273,0	6657940,0	19
66-01424	40	60	4	6	400	428632,0	6657788,0	19
66-01425	40	60	4	10	240	428800,0	6658476,0	19
66-01426	6	40	2	5	20	428990,0	6658448,0	19
66-01427	6	25	6	3	100	429751,0	6657160,0	19
66-01428	6	40	4	5	20	429907,0	6658792,0	19
66-01429	36	60	4	8	100	431281,0	6657356,0	19
66-01430	36	50	6	7		431313,0	6657876,0	19
66-01431	24	40	6	3	160	431382,0	6658304,0	19
66-01432	40	60	4	6		431423,0	6658516,0	19
66-01433	20	25	4	3		431533,0	6659080,0	19
66-01434	20	75	2	6	60	432246,0	6657056,0	19
66-01435	30	75	6	10		432337,0	6656768,0	19
66-01436	16	40	4	8	70	432919,0	6659040,0	19
66-01437	16	50	4	5	80	433091,0	6658628,0	19
66-01438	6	25	2	1	5	433540,0	6658532,0	19
66-01439	16	60	4	1	20	434492,0	6658196,0	19
66-01440	16	60	4	8		435274,0	6658888,0	19
66-01441	6	25	4	1	5	435603,0	6659292,0	19
66-01442	20	60	4	10	20	450840,0	6659488,0	19
66-01443	30	50	8	15	10	451337,0	6656780,0	19
66-01444	1	15	2	3	5	451963,0	6655292,0	19
66-01445	30	50	8	13	20	452035,0	6656908,0	19
66-01446	100	90	10	24	40	452513,0	6656480,0	19
66-01447	150	280	20	60	30	452584,0	6659376,0	19
66-01448	20	50	6	15	40	453210,0	6658900,0	19
66-01449	100	60	16	16	60	424717,0	6656404,0	19
66-01450	24	60	6	8	40	426329,0	6655708,0	19
66-01451	200	280	4	112	240	427945,0	6655276,0	19
66-01452	175	125	4	26	160	428027,0	6655752,0	19
66-01453	152	125	4	100	400	428654,0	6656164,0	19

PROJET 66-006 MRN SRR, HARDY — LAC DES CHEFS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGEG PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM *	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
66-01454	30	60	2	8	50	428699,0	6655772,0	19
66-01455	16	40	4	6	20	429982,0	6655548,0	19
66-01456	150	125	6	40	100	430563,0	6654948,0	19
66-01457	150	125	8	32	240	431209,0	6654956,0	19
66-01458	100	110	10	30	80	432334,0	6654292,0	19
66-01459	16	60	4	10	60	435474,0	6655028,0	19
66-01460	24	50	2	6		449554,0	6654300,0	19
66-01461	72	125	8	26		450596,0	6654176,0	19
66-01462	30	60	1	6	20	452051,0	6654852,0	19
66-01463	36	90	16	13	20	452278,0	6656140,0	19
66-01464	1	40	1	1	10	452643,0	6654560,0	19
66-01465	36	90	4	17	40	453391,0	6656432,0	19
66-01466	4	40	1	1	5	452194,0	6652800,0	19
66-01467	36	60	2	17	40	452717,0	6653084,0	19
66-01468	6	40	1	6	10	453355,0	6653364,0	19
66-01469	112	60	1	60	5	453459,0	6652168,0	19
66-01470	150	90	8	20	10	453852,0	6652664,0	19
66-01471	140	90	2	48	40	453674,0	6651980,0	19
66-01472	72	50	4	52	20	455368,0	6652376,0	19

PROJET 67-006 MRN SNR, MARDY — LAC ROBERTS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGE PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U PPM *	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
67-00801	6	15	6	8	20	411571,0	6714488,0	19
67-00802	210	125	40	76	80	416428,0	6714680,0	19
67-00803				16		416188,0	6717420,0	19
67-00804	30	90	16	43	30	416758,0	6715936,0	19
67-00805	20	40	6	25	20	422520,0	6715672,0	19
67-00806	60	90	10	48	40	416845,0	6715292,0	19
67-00807	60	60	2	38		416851,0	6713096,0	19
67-00808	56	90	20	45	40	417257,0	6713636,0	19
67-00809	80	110	20	148	180	419249,0	6710668,0	19
67-00810	16	60	2	30	40	419371,0	6711100,0	19
67-00811				70	40	413117,0	6707564,0	19
67-00812	152	90	6	48	140	415685,0	6707676,0	19
67-00813	36	90	20	43	20	417506,0	6707568,0	19
67-00814	60	50	4	85	50	417801,0	6710556,0	19
67-00815	70	90	16	50	240	417991,0	6708466,0	19
67-00816	56	50	8	65	30	418137,0	6707564,0	19
67-00817	180	75	6	78	80	419531,0	6707672,0	19
67-00818	56	40	4	35	20	421932,0	6708428,0	19
67-00819	180	50	4	65	160	423237,0	6709656,0	19
67-00820	56	60	2	40	20	425384,0	6709072,0	19
67-00821	20	40	10	25	160	410875,0	6705112,0	19
67-00822	60	60	4	43	400	410967,0	6706252,0	19
67-00823	50	100	16	60	100	412845,0	6704772,0	19
67-00824	152	75	16	40	160	413338,0	6704288,0	19
67-00825	76	140	8	38	20	413481,0	6703960,0	19
67-00826	50	75	4	35	10	413916,0	6705648,0	19
67-00827	226	150	10	63		414855,0	6706636,0	19
67-00828				25		416615,0	6706320,0	19
67-00829	210	90	20	125	100	417734,0	6705828,0	19
67-00830	2	40	16	13	10	418620,0	6705492,0	19
67-00831	160	25	2	38		419730,0	6705600,0	19
67-00832	20	25	6	15	10	420441,0	6706884,0	19
67-00833	80	50	2	35		420522,0	6704872,0	19
67-00834	44	75	4	45	40	421333,0	6705392,0	19
67-00835	80	60	10	38	50	421371,0	6705912,0	19
67-00836	60	90	16	48	50	422654,0	6706196,0	19
67-00837	70	250	20	115		424587,0	6705736,0	19
67-00838	40	50	16	43	30	424694,0	6706728,0	19
67-00839	24	60	24	23	5	425574,0	6706232,0	19
67-00840	60	125	16	78	40	426173,0	6705876,0	19
67-00841	50	125	16	78	60	426589,0	6707280,0	19
67-00842	24	40	20	25	30	426618,0	6704936,0	19
67-00843	70	50	10	38	30	428130,0	6706524,0	19
67-00844				38		428747,0	6705216,0	19
67-00845	56	40	12	30	100	410502,0	6702900,0	19
67-00846	80	75	16	38	100	410943,0	6703744,0	19
67-00847	152	140	70	63	120	414331,0	6703976,0	19
67-00848	112	90	20	78	80	415049,0	6701256,0	19
67-00849	60	125	6	28		415324,0	6703996,0	19
67-00850	140	90	16	65	160	417321,0	6702816,0	19
67-00851	160	90	10	45	200	418531,0	6702900,0	19

PROJET 67-006 MRN SNR, HARDY — LAC ROBERTS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGE PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM*	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
67-00852	76	90	16	40		418710,0	6704204,0	19
67-00853	56	60	16	33	50	420117,0	6702808,0	19
67-00854	60	40	16	33	60	421249,0	6703748,0	19
67-00855	112	90	10	55	120	422782,0	6702416,0	19
67-00856	24	50	6	18	20	423922,0	6703916,0	19
67-00857				45	40	425957,0	6701720,0	19
67-00858	30	20	10	28	20	426774,0	6703604,0	19
67-00859	80	125	20	75	160	427134,0	6704036,0	19
67-00860	50	75	16	45	30	428771,0	6701468,0	19
67-00861	20	60	16	25	20	428894,0	6703912,0	19
67-00862	24	50	2	30	10	429072,0	6703316,0	19
67-00863	44	25	4	25	20	430359,0	6704008,0	19
67-00864	70	60	10	48	20	430918,0	6703020,0	19
67-00865	20	25	4	13	30	430966,0	6701792,0	19
67-00866	350	40	2	28	120	431762,0	6702080,0	19
67-00867	60	50	6	23	50	431907,0	6703872,0	19
67-00868	70	60	10	55	20	432778,0	6703460,0	19
67-00869	60	25	2	33	40	433206,0	6701988,0	19
67-00870	20	50	8	28	30	434550,0	6701366,0	19
67-00871	50	20	2	18		411048,0	6699512,0	19
67-00872	76	180	16	105	160	411991,0	6700636,0	19
67-00873	40	90	20	28		412581,0	6699396,0	19
67-00874	76	50	4	28	80	413103,0	6699900,0	19
67-00875	152	90	4	95	60	414076,0	6699572,0	19
67-00876	10	50	2	18	10	415620,0	6699424,0	19
67-00877	40	40	6	28	60	424228,0	6698792,0	19
67-00878					60	424510,0	6699840,0	19
67-00879	44	50	8	28		424603,0	6700928,0	19
67-00880	80	25	4	38	100	425827,0	6699420,0	19
67-00881	44	20	2	35	20	426623,0	6698264,0	19
67-00882	16	50	4	28	40	427775,0	6698280,0	19
67-00883	60	25	2	38	100	427860,0	6699412,0	19
67-00884	210	50	2	38	120	427917,0	6699956,0	19
67-00885	16	40	4	38	30	428462,0	6698776,0	19
67-00886	30	25	4	35	10	432257,0	6699376,0	19
67-00887	80	125	2	48	40	433741,0	6698336,0	19
67-00888	24	20	4	28	60	433816,0	6700136,0	19
67-00889	24	50	2	38	20	436507,0	6698824,0	19
67-00890	70	900	20	25		411529,0	6696916,0	19
67-00891	6	15	2	8	5	412651,0	6695244,0	19
67-00892	30	280	30	38	40	412750,0	6696148,0	19
67-00893	16	360	20	18	80	412816,0	6697072,0	19
67-00894				13		413355,0	6696268,0	19
67-00895	16	300	16	13		413917,0	6696312,0	19
67-00896	120	560	90	90	140	414082,0	6697020,0	19
67-00897	20	140	20	18	30	414587,0	6696076,0	19
67-00898	56	360	20	23		414848,0	6697188,0	19
67-00899	10	600	6	20	20	414922,0	6696416,0	19
67-00900	6	560	16	18		415556,0	6695584,0	19
67-00901	10	90	10	18	20	416253,0	6695068,0	19
67-00902	40	50	20	28	90	416412,0	6697424,0	19

PROJET 67-006 MRN SRR, HARDY — LAC ROBERTS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO RADGEO PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM*	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
67-00903	20	25	10	16	20	416444,0	6697136,0	19
67-00904	40	15	16	13		416994,0	6696328,0	19
67-00905	30	40	2	23	100	422691,0	6697748,0	19
67-00906				33	80	426726,0	6695508,0	19
67-00907					20	428249,0	6695396,0	19
67-00908	76	125	20	55	40	429486,0	6695424,0	19
67-00909	56	40	16	40	120	430267,0	6697688,0	19
67-00910					20	431153,0	6697912,0	19
67-00911	56	250	16	50		431532,0	6695104,0	19
67-00912	36	90	6	33	20	433582,0	6697528,0	19
67-00913	56	15	2	33	20	434579,0	6696816,0	19
67-00914	210	60	4	50	140	436702,0	6697488,0	19
67-00915	50	20	20	20	10	436791,0	6695576,0	19
67-00916	80	25	10	22	20	437958,0	6696196,0	19
67-00917	10	75	16	13	20	411259,0	6692896,0	19
67-00918	6	25	20	15		411284,0	6692148,0	19
67-00919	10	20	4	8	10	411779,0	6694524,0	19
67-00920	4	15	16	8		412160,0	6691964,0	19
67-00921	6	60	16	13		412740,0	6692820,0	19
67-00922	16	20	4	8		413303,0	6693804,0	19
67-00923				13		414201,0	6692756,0	19
67-00924	2	25	4	10	10	414380,0	6692830,0	19
67-00925	30	15	8	13	30	414676,0	6693808,0	19
67-00926	6	25	2	10	10	414760,0	6691772,0	19
67-00927	30	100	20	15	40	415334,0	6694640,0	19
67-00928	40	15	6	8		415653,0	6694000,0	19
67-00929	30	75	10	18		415869,0	6694224,0	19
67-00930	10	50	4	12	20	415937,0	6692648,0	19
67-00931	20	60	16	20		416544,0	6693976,0	19
67-00932	40	125	2	55		419500,0	6693544,0	19
67-00933	140	50	10	158	40	423973,0	6692060,0	19
67-00934	60	60	10	38	60	424055,0	6693452,0	19
67-00935	100	90	20	125		425283,0	6692824,0	19
67-00936	70	75	4	40	30	426593,0	6693156,0	19
67-00937	70	90	16	46		428336,0	6692504,0	19
67-00938				35		429894,0	6693000,0	19
67-00939	56	75	16	50	40	431989,0	6694200,0	19
67-00940	70	90	20	38	50	432498,0	6691580,0	19
67-00941	200	110	30	352	120	435524,0	6692752,0	19
67-00942	50	50	6	33	20	436494,0	6692740,0	19
67-00943	24	15	6	13	10	439348,0	6693404,0	19
67-00944	50	25	6	25	10	441159,0	6691664,0	19
67-00945	16	40	10	16	10	411031,0	6690064,0	19
67-00946	4	10	16	16	20	411402,0	6696796,0	19
67-00947	20	25	16	15		412726,0	6691092,0	19
67-00948	60	40	16	15	20	412680,0	6689712,0	19
67-00949	40	40	20	23		414407,0	6690380,0	19
67-00950	60	50	20	30	140	415950,0	6689488,0	19
67-00951	76	900	30	48	80	416297,0	6691352,0	19
67-00952	16	20	10	15	20	417435,0	6690936,0	19
67-00953	30	50	16	13		417804,0	6690148,0	19

PROJET 67-006 MRN SRR, HARDY — LAC ROBERTS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO BADGEG PERMANENT	ELEMENTS * CU PPM	* ZN PPM	* PB PPM	* NI PPM	* U DPM*	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
67=00954				18		417933,0	6691008,0	19
67=00955	16	60	2	18	20	418339,0	6689[illegible]12,0	19
67=00956	76	60	4	55	120	418753,0	6690252,0	19
67=00957	36	50	2	22	30	419661,0	6689412,0	19
67=00958	16	15	2	13	20	419831,0	6688508,0	19
67=00959	40	40	10	28	20	420603,0	6688744,0	19
67=00960	20	20	16	13	5	424630,0	6690420,0	19
67=00961	360	75	10	125	20	427512,0	6689396,0	19
67=00962	200	90	2	55	10	426183,0	6688932,0	19
67=00963	228	40	10	35	30	429540,0	6689626,0	19
67=00964	140	50	10	38		435550,0	6688434,0	19
67=00965	152	150	20	63		437755,0	6689192,0	19
67=00966	50	25	2	43		439542,0	6689736,0	19
67=00967	60	20	6	33	40	440429,0	6689812,0	19
67=00968	40	15	2	15	20	415825,0	6686520,0	19
67=00969	60	20	4	10	120	417045,0	6687758,0	19
67=00970	20	25	2	25	10	417655,0	6686852,0	19
67=00971	8	20	4	8	10	417888,0	6687[illegible]00,0	19
67=00972	56	25	4	400	160	419721,0	6686832,0	19
67=00973	500	100	56	150		420754,0	6687[illegible]60,0	19
67=00974	40	40	4	18	20	421271,0	6686852,0	19
67=00975	20	25	10	22		421917,0	6686756,0	19
67=00976	30	20	6	8	5	422659,0	6687[illegible]40,0	19
67=00977	30	40	6	18	10	422962,0	6685[illegible]60,0	19
67=00978	36	15	4	6	20	423737,0	6685960,0	19
67=00979	60	150	6	28	5	425012,0	6686112,0	19
67=00980	16	25	16	13	10	425280,0	6687612,0	19
67=00981	20	90	6	13	5	426063,0	6685156,0	19
67=00982	6	60	4	13	5	426262,0	6686492,0	19
67=00983	20	60	4	16	5	427284,0	6686004,0	19
67=00984	200	60	4	38	20	429443,0	6687416,0	19
67=00985	24	50	16	23	5	429619,0	6686796,0	19
67=00986	60	60	16	28	10	429832,0	6686192,0	19
67=00987	40	40	6	20	5	429863,0	6684880,0	19
67=00988	20	40	20	16	10	430513,0	6686660,0	19
67=00989	40	25	10	23	5	430923,0	6685692,0	19
67=00990	16	40	10	20	10	431114,0	6686616,0	19
67=00991	500	125	20	170	40	433232,0	6685560,0	19
67=00992	50	40	4	45	20	435723,0	6685532,0	19
67=00993	56	40	16	30	20	436777,0	6685396,0	19
67=00994	50	60	30	45	10	438425,0	6686928,0	19
67=00995	56	15	4	65	60	439592,0	6686672,0	19
67=00996	60	50	2	125	40	440095,0	6686472,0	19
67=00997					60	441557,0	6685716,0	19
67=00998	24	15	6	43	60	442152,0	6686564,0	19
67=00999	60	60	2	28	10	424719,0	6683184,0	19
67=01000	76	75	4	28	5	426292,0	6682764,0	19
67=01001	40	25	6	13	5	426293,0	6683992,0	19
67=01002	76	90	6	35	20	427305,0	6683544,0	19
67=01003	210	140	2	18	20	428347,0	6683536,0	19
67=01004	152	90	2	45		428436,0	6684700,0	19

PROJET 87-006 MRN SRH, HARDY — LAC ROBERTS — ECHANTILLONS CU ZN PB NI U

NUMERO MESURE PERMANENT	ELEMENTS CU PPM	ZN PPM	PB PPM	NI PPM	U DPM	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
87-01005	76	150	2	33	20	428444,0	6682892,0	19
87-01006	500	240	2	103	20	428995,0	6682752,0	19
87-01007	76	75	10	53	5	430070,0	6683985,0	19
87-01008	16	25	16	25	10	431526,0	6684180,0	19
87-01009	64	60	16	28	20	432399,0	6682624,0	19
87-01010	64	75	10	35	10	433360,0	6682408,0	19
87-01011	30	50	10	38	10	433950,0	6682940,0	19
87-01012	140	60	4	75	10	434479,0	6683640,0	19
87-01013	300	60	16	125	10	435321,0	6681766,0	19
87-01014	152	90	10	170	20	435876,0	6682816,0	19
87-01015	24	90	4	33	100	436052,0	6684908,0	19
87-01016	210	15	4	85	50	436446,0	6683540,0	19
87-01017	228	50	2	125	30	436705,0	6684580,0	19
87-01018	120	140	2	63	30	436771,0	6684732,0	19
87-01019	6	15	6	8	5	440310,0	6684105,0	19
87-01020	60	60	4	53	20	440395,0	6681976,0	19
87-01021					40	440840,0	6682720,0	19
87-01022				53	20	440865,0	6683736,0	19
87-01023	50	15	4	25	40	442296,0	6683092,0	19
87-01024	280	90	4	152	240	442867,0	6684712,0	19
87-01025	50	60	6	43		443479,0	6684658,0	19
87-01026	50	60	20	23	100	443431,0	6685056,0	19
87-01027	20	25	6	15	40	443353,0	6681812,0	19
87-01028	60	20	10	25	5	443594,0	6681516,0	19
87-01029	160	75	16	38	10	443971,0	6681452,0	19
87-01030	140	110	20	65	20	444137,0	6681765,0	19
87-01031	300	250	16	80	10	444190,0	6681540,0	19
87-01032	280	60	16	145	20	443650,0	6681511,0	19
87-01033	120	60	16	135	10	444036,0	6681375,0	19
87-01034	152	40	16	33	30	445513,0	6683550,0	19
87-01035	16	15	2	13	5	439400,0	6681500,0	19
87-01036				50	120	442516,0	6680210,0	19
87-01037	226	60	176	55	60	442653,0	6681240,0	19
87-01038	10	15	2	8	5	444020,0	6680024,0	19

PRÉPARÉ PAR LE SERVICE DE RÉVISION TECHNIQUE POUR:
L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC.

PREPARED BY THE TECHNICAL REVISION SERVICE FOR:
QUÉBEC OFFICIAL PUBLISHER.